



Institut des Sciences
Vétérinaires - Blida

Université Saad
Dahlab-Blida 1



Projet de fin d'études en vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire

**Suivi zootechnique et sanitaire des reproducteurs type chair
« Cobb 500 » en période d'élevage (Firme Bellat)**

Présenté par
RAHAL Sid Ali & OUZZANI Athmane

Devant le jury :

| | | | |
|--------------------|------------|------------|---------------------------------|
| Président : | BERBER A. | Professeur | Université Blida1, I.S.V. Blida |
| Examineur : | SAIDANI K. | MCA | Université Blida1, I.S.V. Blida |
| Promoteur : | FERROUK M. | MCB | Université Blida1, I.S.V. Blida |

Année universitaire : 2019/2020

Remerciements

Ce travail est l'aboutissement d'un dur labeur et de beaucoup de sacrifices; nos remerciements vont d'abord au créateur de l'univers qui nous a doté d'intelligence, et nous a maintenu en santé pour mener à bien cette année d'étude. Nous tenons aussi à adresser nos remerciements à nos familles qui nous ont toujours soutenus et poussés à continuer nos études. Ce présent travail a pu voir le jour grâce à leur soutiens.

Nous remercions aussi :

A notre promoteur **Docteur FERROUK M**, pour avoir accepté de diriger notre travail.

A Monsieur BERBER A, Professeur à l'Institut des Sciences Vétérinaires, qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse. Hommage respectueux.

A Monsieur SAIDANI K, Maître de Conférences à l'Institut des Sciences Vétérinaires, qui nous a fait l'honneur de participer au jury et d'examiner notre travail.

A l'ensemble des enseignants, qui nous encadrés durant notre cycle de formation

A Monsieur OUZZANI Menad, pour son aide précieuse au cours de la réalisation de partie expérimentale.

A, Dr vétérinaire au niveau de la structure d'élevage Mazraa Mohamed Elhabib et Frères a aider avec tout son effort pour la réalisation de ce travail.

Aux responsables de la structure d'élevage Mazraa Mohamed Elhabib et Frères, pour avoir mis à notre disposition tout les moyens pour mener à bien notre travail.

A l'ensemble du personnel de la structure d'élevage Mazraa Mohamed Elhabib et Frères.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à :

A mes parents: HAMID ET SALIHA, aucun hommage ne pourrait être à la hauteur de l'amour dont ils ne cessent de me combler. Que dieu leur procure bonne santé et longue vie.

A mes très chers sœur et frère: TASSADIT, DAOU AMINE.

A ma famille entière.

A mes amis: ATHMANE, ELYES, LOUNES, ISLAM, MOHAMED, ABDENOUR, SORAYA, qui mon toujours soutenu de près ou de loin.

A mes collègues de stage : Dr Aguini .F, Dr Aguini .M, Dr Saoudi .H, Kamel.... Et d'autres

A tous mes amis de la cité 6 que j'admire beaucoup.

A toutes la promo 2015-2020

A tous ceux qui m'ont aidé a durant tout le long de mon cursus

A toutes les personnes qui auront l'occasion de lire ou d'utiliser ce travail et celles qui cherchent à s'instruire dans le bon sens.

Sid Ali

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à :

Mes chers parents, en témoignage de ma reconnaissance en vers le soutien, le sacrifice, la compréhension, pour moi sans compter, pour mon éducation et ma formation.

Mes chers frères et ma sœur, surtout mon frère Menad qui ma orienté beaucoup dans ce travail.

A ma fiancée Djouher étudiante en quatrième année de médecine vétérinaire.

Aux docteurs vétérinaires de la wilaya de Bejaia : Dr Ihdden Azwaw et Dr Hamaidi Azzedine.

Au docteur vétérinaire de l'APC de chemini Dr Tahar.

A mon confrère Rahal Sid Ali.

A tous mes amis (es).

Ouzzani Athmane

Résumé

La connaissance des mesures zootechniques et sanitaires à appliquer au cours de l'élevage des reproducteurs de type chair permet d'obtenir de bonnes performances zootechniques.

L'objectif de notre travail consiste à réaliser un suivi zootechnique et sanitaire des poussins reproducteurs chair de souche Cobb 500 au cours de la phase d'élevage au niveau de la structure d'élevage Mazraa Mohamed Elhabib et Frères (BELLAT).

Le poids corporel, l'homogénéité, la quantité d'aliment ingérée et le taux de mortalité ont été mesurés chaque semaine au cours de la phase d'élevage.

Les résultats obtenus montrent que :

- l'application des mesures prophylactiques sanitaires et médicales a permis de protéger le cheptel contre principales maladies virales, parasitaires et bactériennes. Le taux de mortalité cumulé est de 5,47 et 4,67% respectivement chez les mâles et les femelles.
- la mise en place d'une bonne conduite d'élevage et d'alimentation a permis d'obtenir à l'âge de 22 semaines une bonne homogénéité du cheptel avec un poids corporel de 3125 et de 2660 g respectivement chez les mâles et les femelles.

Les résultats obtenus sont très satisfaisants et comparables à ceux de la souche Cobb 500 élevée dans de bonnes conditions d'élevage.

Mots clés : Volailles, reproducteurs chair, Cobb 500, phase d'élevage, performances

Abstract

Knowledge of animal husbandry and health measures to be applied during the breeding of broiler breeders provides good animal performance.

The objective of our work is to achieve a livestock tracking and health of strain broiler breeders chicks Cobb 500 during the rearing phase at the Mazraa Mohamed Elhabib breeding structure and Brothers (BELLAT).

Body weight, homogeneity, quantity of ingested food and the mortality rate were measured weekly during the rearing phase.

The results obtained show that:

- The application of sanitary and medical prophylactic measures helped protect livestock against major viral, parasitic and bacterial infections. The cumulative mortality rate is 5.47% and 4.67% respectively in males and females.
- The implementation of good breeding and feeding practices had permit to obtain at the age of 22 weeks, a good homogeneity of the livestock with a body weight of 3125 and 2660 g respectively in males and females.

The results obtained are very satisfactory and comparable to those realized by Cobb 500 strain raised under good breeding conditions.

Keywords: Poultry, broiler breeders, Cobb 500, rearing phase, performance

ملخص

إن معرفة التدابير الخاصة بتربية الحيوانات والصحية التي سيتم تطبيقها أثناء تربية مربي اللحم تجعل من الممكن الحصول على أداء جيد في تربية الحيوانات.

الهدف من عملنا هو إجراء متابعة لتربية الحيوانات وصحية لكتاكيت تربية سلالة Cobb 500 خلال مرحلة التكاثر على مستوى مزرعة محمد الحبيب وإخوانه (BELLAT).

تم قياس وزن الجسم والاتساق وكمية الطعام المبتلع ومعدل الوفاة أسبوعياً خلال مرحلة التكاثر.

أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها ما يلي:

إن تطبيق الإجراءات الصحية والوقائية الوقائية قد أتاح حماية الثروة الحيوانية من الأمراض الفيروسية والطفيلية والبكتيرية الرئيسية. يبلغ معدل الوفيات التراكمي 5.47% و 4.67% على التوالي بين الذكور والإناث.

لقد أتاح إنشاء ممارسات جيدة للتربية والتغذية الحصول على تجانس جيد للماشية في عمر 22 أسبوعاً بوزن جسم يبلغ 3125 و 2660 جراماً على التوالي لدى الذكور والإناث.

النتائج التي تم الحصول عليها مرضية للغاية وقابلة للمقارنة مع سلالة Cobb 500 التي أثبتت في ظروف تربية جيدة.

الكلمات المفتاحية: دواجن ، مربي فروج ، Cobb 500 ، تربية ، أداء

Sommaire

| | |
|-------------------------------|----------|
| Remerciements | |
| Dédicaces | |
| Résumés | |
| Liste des tableaux | |
| Liste des figures | |
| Liste des abréviations | |
| Introduction | 1 |

Partie bibliographique

Chapitre I : Filière avicole

| | |
|--|---|
| I. Marché des volailles de chair | 4 |
| I.1. Production mondiale | 4 |
| I.2. Echanges mondiaux..... | 5 |
| I.2.1.Exportations | 5 |
| I.2.1.Importations | 5 |
| I.3. Production nationale..... | 5 |
| II. Sélection avicole | 6 |
| II.1. Races | 6 |
| II.2. Organisation de la sélection | 7 |
| III. Filière avicole | 7 |

Chapitre II : Gestion d'élevage des reproducteurs chair

| | |
|--|----|
| I. Phases d'élevage | 10 |
| I.1. Phase d'élevage | 10 |
| I.2. Phase de production | 10 |
| II. Conception du bâtiment..... | 11 |
| II. 1. Présentation | 11 |
| II.2. Implantation | 11 |
| II.3. Orientation..... | 11 |
| II.4. Isolation | 11 |
| III. Conduite d'élevage | 12 |
| III.1.Eclairage..... | 12 |
| III.2. Système de chauffage | 13 |
| III.3. Facteurs d'ambiance..... | 13 |
| III3.1.Température et l'hygrométrie..... | 13 |
| III.4.Ventilation..... | 14 |
| III.4.1. Ventilation naturelle ou statique | 15 |
| III.4.2. Ventilation mécanique ou dynamique..... | 15 |

| | |
|---|----|
| III.5. Litière..... | 15 |
| III.6. Conduite alimentaire | 15 |
| III.6.1. Plan de rationnement | 16 |
| III.6.2. Concentration énergétique et protéique de l'aliment..... | 16 |
| III.7. Abreuvement | 16 |
| III.8. Contrôle du poids et de l'homogénéité | 17 |
| III.8.1. Contrôle du poids..... | 17 |
| III.8.2. Contrôle de l'homogénéité | 18 |

Chapitre IV : Prophylaxie sanitaire et médicale

| | |
|---|----|
| I. Prophylaxie sanitaire | 20 |
| I.1. Objectif de la désinfection | 20 |
| I.1.1. Nettoyage..... | 21 |
| I.1 .2. Trempage détergence | 21 |
| I.1.3. Décapage..... | 21 |
| I.1.4. Désinfection proprement dite | 21 |
| I.2. Concept zone salle – zone propre | 22 |
| II. Prophylaxie médicale | 23 |
| II.1. Méthodes de vaccination..... | 23 |
| II.1.1. Méthodes de vaccination individuelle..... | 23 |
| II.1.1.1. Instillation oculo-nasale | 23 |
| II.1.1.2. Trempage du bec | 23 |
| II.1.1.3. Transfixion et scarification..... | 23 |
| II.1.1.4. Injection intramusculaire et sous cutanée | 23 |
| II.1.1.5. Injection <i>in ovo</i> | 24 |
| II.1.2. Méthodes de vaccination collectives | 24 |
| II.1.2.1. Vaccination par l'eau de boisson | 24 |
| II.1.2.2. Vaccination par nébulisation..... | 24 |
| II.2. Utilisation des médicaments..... | 24 |
| III. Programme de vaccination | 25 |

Partie expérimentale

Matériel et méthodes

| | |
|---------------------------------------|----|
| I. Lieu et période expérimentale..... | 28 |
| II. Matériel animal | 29 |
| III. Bâtiments d'élevage | 29 |
| III. 1. Structure générale | 29 |
| III.2. Pédiluve | 30 |
| III.3. Antichambre..... | 30 |
| III.4. Système d'éclairage | 30 |
| III.5. Système de chauffage | 31 |
| III.6. Système de ventilation..... | 31 |

| | |
|--|----|
| III.7. Système d'humidification..... | 32 |
| III.8. Matériel de fabrication et distribution d'aliment | 32 |
| IV. Conduite d'élevage | 33 |
| IV.1. Mesures sanitaires | 33 |
| IV.2. Avant l'arrivée des poussins..... | 34 |
| IV.3. Mise en place des poussins | 34 |
| IV.4. Programme de chauffage..... | 35 |
| IV.5. Programme lumineux..... | 35 |
| IV.6. Densité..... | 35 |
| IV.7. Abreuvement..... | 36 |
| IV.8. Programme d'alimentation | 36 |
| IV.9. Tri et transfert des producteurs..... | 37 |
| IV.9.1. Tri des faux coqs..... | 37 |
| IV.9.2. Transfert des reproducteurs..... | 37 |
| V. Prophylaxie médicale..... | 37 |
| VI. Paramètres mesurés | 39 |
| VI.1. Poids corporel..... | 39 |
| VI.2. Homogénéité | 39 |
| VI.3. Consommation alimentaire..... | 39 |
| VI.4. Taux de mortalité | 39 |
| VI.5. Pathologies rencontrées..... | 39 |
| | |
| Résultats et discussion | |
| I. Evolution du poids corporel..... | 41 |
| II .Evolution de l'homogénéité | 42 |
| III .Evolution de la consommation alimentaire..... | 44 |
| Conclusion | 47 |
| Références bibliographiques | 48 |

Liste des tableaux

| | |
|---|----|
| Tableau 1 : Evolution de la production en viande de volaille (tonne) en Algérie entre 2010 et 2017 | 6 |
| Tableau 2 : Programme lumineux recommandé pour les bâtiments de production obscurs pour des lots élevés en poussinière obscures | 12 |
| Tableau 3 : Température et hygrométrie durant la phase de démarrage..... | 14 |
| Tableau 4 : Concentration énergétique et protéique de l'aliment coq durant la phase d'élevage..... | 16 |
| Tableau 5 : Protocole sanitaire dès le départ des animaux | 22 |
| Tableau 6 : Exemple de programme de vaccination pour reproducteurs..... | 25 |
| Tableau 7 : Programme lumineux..... | 35 |
| Tableau 8 : Densité animale recommandée appliquée (Sujets/m ²) | 35 |
| Tableau 9 : Composition des aliments | 36 |
| Tableau 10 : Programme vaccinale appliquée | 38 |
| Tableau 11 : Evolution du poids corporel moyen (g) des poussins mâles et femelles en période d'élevage (1 ^{ère} – 22 ^{ème} semaine d'âge)..... | 42 |
| Tableau 12 : Evolution de l'homogénéité(%) des poussins mâles et femelles, en période d'élevage (1 ^{ère} – 22 ^{ème} semaine d'âge) | 43 |
| Tableau 13 : Evolution de la consommation alimentaire moyenne (g/sujet/j) des poussins mâles et femelles, en période d'élevage (1 ^{ère} – 22 ^{ème} semaine d'âge)..... | 44 |
| Tableau 14 : Taux de mortalité hebdomadaire des mâles et des femelles, en période d'élevage (1 ^{ère} – 22 ^{ème} semaine d'âge)..... | 45 |

Liste des figures

| | |
|---|----|
| Figure 1: Part de la production de viande, volaille par région | 4 |
| Figure 2 : Principaux pays producteurs de viandes de volaille | 4 |
| Figure 3: Schéma de sélection (croisement à 4 voies) | 7 |
| Figure 4 : Schéma simplifié de la filière avicole Algérienne | 8 |
| Figure 5 : Implantation d'un bâtiment avicole | 11 |
| Figure 6: Entrée principale munie d'un rotoluve..... | 28 |
| Figure 7 : Quatre bâtiments d'élevage des reproducteurs..... | 29 |
| Figure 8 : Bâtiment d'élevage sur 2 niveaux..... | 29 |
| Figure 9: Entrée du bâtiment d'élevage..... | 30 |
| Figure 10 : Pompe d'aspiration de produits médicamenteux reliée à la conduite d'eau..... | 30 |
| Figure 11 : Armoire de contrôle des paramètres d'ambiance..... | 30 |
| Figure 12 : Système d'éclairage..... | 31 |
| Figure 13 : Chauffage à air pulsée..... | 31 |
| Figure 14 : Vue externe des extracteurs..... | 32 |
| Figure 15 : Pad cooling disposés sur la paroi latérale..... | 32 |
| Figure 16 : Unité de fabrication d'aliment..... | 32 |
| Figure 17 : Silo de stockage d'aliment..... | 33 |
| Figure 18 : Etat d'un box avant l'arrivée des poussins..... | 34 |
| Figure 19 : Répartition des cartons..... | 34 |
| Figure 20 : Libération des poussins..... | 34 |
| Figure 21 : Moment de transfert..... | 37 |
| Figure 22 : Installation dans le bâtiment..... | 37 |
| Figure 23 : Vaccination par voie intramusculaire..... | 38 |
| Figure 24: Evolution du poids corporel moyen (g) des poussins mâles, en période d'élevage (1 ^{ère} – 22 ^{ème} semaine d'âge)..... | 41 |
| Figure 25: Evolution du poids corporel moyen (g) des poussins femelles, en période d'élevage (1 ^{ère} – 22 ^{ème} semaine d'âge)..... | 41 |
| Figure 26: Evolution du taux de mortalité hebdomadaire des mâles et des femelles en période d'élevage (1 ^{ère} et la 22 ^{ème} semaine d'âge)..... | 45 |

Liste des abréviations

FAO : Food alimentary organisation

OCDE : Organisation de coopération et de développement économique

ONAB : Office national des aliments de bétail

ITELV : Institut technique des élevages

CMV: Complexe minérale et vitaminique

Mt : Million tonne

EB: Eau de boisson

NB: Nébulisation

SC: Sous cutanée

IM: Intra musculaire

m : Mètre

°C : Degrée Celsius

EM : énergie métabolisable

g : gramme

J : jour

kg : kilogramme

Introduction

Avec une production mondiale de viande estimée à 336,4 millions de tonnes en 2018, la production de viande de volaille a été classée en seconde position après celle des bovins (vaches, bœufs et les buffles) pour s'établir à 123,9 millions de tonnes avec une augmentation 1,3% par rapport à 2017 (FAOSTAT, 2020).

En Algérie, les viandes de volailles blanches ont connu une forte augmentation durant la période 2010-2017 avec un taux d'accroissement de 109% par rapport à la décennie 2000-2009. En conséquence, au cours des vingt dernières années, la production de viande volaille a enregistré une augmentation permanente pour atteindre une production totale de 276014 tonnes (FAOSTAT, 2018) avec une consommation d'environ 20kg de viande blanche par habitant (APS, 2019). En effet, depuis quelques années le secteur de l'aviculture a connu une nouvelle dynamique avec la prise d'une série de mesures pour impulser et donner un véritable essor à la filière avicole en incitation à plus d'investissement privé dans différentes filières avicoles avec le soutien financier de l'état. Dans cette optique des privés ont pris l'initiative d'investir au niveau de l'amont par l'installation des grands parentaux type chair. Aujourd'hui deux sélectionneurs de souche chair sont installés (Hubbard Algérie et Arbor Acres Algérie). Additivement aux deux souches produites localement, le marché algérien est approvisionné aussi par l'importation d'autres souches comme la souche Cobb pour combler le besoin en poussins reproducteurs chair estimé entre 5,5 et 6,0 millions de sujets/an (OFAAL, 2019). De part son effectif, l'élevage des parentaux reproducteurs chair occupe une place importante au sein de la filière avicole et nécessite un suivi d'élevage rigoureux associée à une application de mesures sanitaires et prophylactiques adaptées.

L'objectif de notre étude est l'évaluer les performances zootechniques et sanitaires des reproducteurs de type Chair de souche Cobb 500 obtenues au niveau de la structure d'élevage Mazraa Mohamed Elhabib et Frères (BELLAT) au cours de la phase d'élevage.

Notre travail comporte successivement :

- Une partie bibliographique réservée à l'étude du marché des volailles de chair, de la filière avicole et de la gestion de l'élevage des reproducteurs chair ainsi que les mesures prophylactique d'ordre sanitaire et médicale à appliquer.
- Une partie expérimentale réservée à l'étude des performances zootechniques des reproducteurs chair de souche Cobb 500 en phase d'élevage depuis la mise en place des poussins jusqu'à l'âge de 22 semaines.

Partie bibliographique

Chapitre I :

Filière avicole

I. Marché des volailles de chair

I.1. Production mondiale

La production mondiale de viande de volaille affiche la plus forte croissance au sein des productions de viandes. Depuis les années 2000, son taux de croissance annuel moyen est de 3,4 % contre 1,6 % pour la viande porcine, 1,5 % pour la viande ovine et 0,95 % pour la viande bovine. En 2017, la volaille devient la première viande produite dans le monde avec 118 millions de tonnes (Mt) devant la viande porcine (117 Mt), la viande bovine (70 Mt) et la viande ovine (14 Mt). Le poisson, source de protéines animales, se développe avec 171 Mt (ITAVI, 2017). Dans le monde 2905 kilos de viande de volailles sont produits et consommés chaque seconde.

En 2018, la part de la production de viande de volaille des principales régions productrices sont les Amériques (44,3 %), l'Asie (32,7 %), et l'Europe (16,8 %). L'Afrique et l'Océanie, leur part de contribution est de 4,9 et de 1,3% respectivement (Figure 1). Les Etats-Unis sont les premiers producteurs (15,5 Mt) suivis de la Chine (9,5 Mt), et du Brésil (8,5 Mt) (Figure 2) (FAOSTAT, 2020).

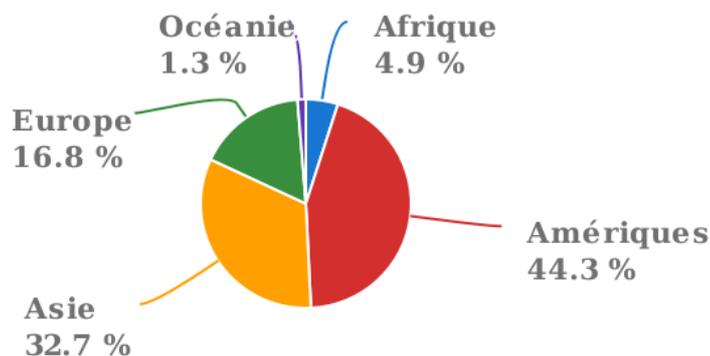
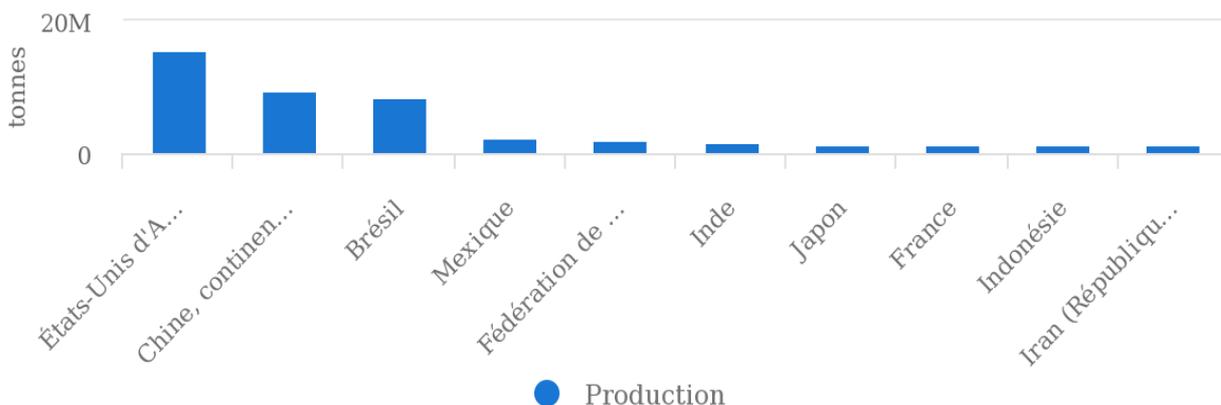


Figure 1 : Part de la production de viande de volaille par région (FAOSTAT, 2020)



Source: FAOSTAT (juin 14, 2020)

Figure 2 : Principaux pays producteurs de viande de volaille (FAOSTAT, 2020)

Au cours des dix prochaines années, la production de volaille devrait représenter près de la moitié de la croissance totale de la production de viande, avec cependant un ralentissement de la croissance annuelle. Ainsi, les perspectives de croissance de l'OCDE et de la FAO vont dans le sens d'un maintien de la croissance de la production mondiale de volaille à 1,2 % par an et prévoient un maintien des principaux pays et régions producteurs à leur rang de 2016 sans émergence d'un nouvel acteur sur la scène internationale. La croissance estimée pour la Chine devrait être la plus soutenue avec 1,6 % par an (OCDE/FAO., 2017).

I.2. Echanges mondiaux

I.2. 1. Exportations

Le premier exportateur mondial est le Brésil avec 36 % des parts de marché en volume, suivi des Etats-Unis (26 %), de l'Union européenne (12 %), de la Thaïlande (7 %) et de la Chine (3 %). Le poids du reste des pays exportateurs est en hausse sur les dernières années et traduit l'émergence de nouveaux acteurs sur le marché mondial tels que l'Ukraine, la Turquie et la Russie pour lesquels les exportations ont plus que doublé depuis 2010. Si l'importance de ces pays reste encore modeste dans le commerce mondial (entre 1 % et 2 % des parts de marché), ces nouveaux acteurs contribuent à intensifier la concurrence internationale notamment avec les pays de l'Union européenne (ITAVI, 2017).

I.2.2. Importations

Depuis 2010, les importations ont augmenté en Asie (+ 16 %), en Amérique latine (+ 37 %), en Afrique du Sud (+ 125 %), en Arabie Saoudite (+ 44 %) et au Mexique (+ 42 %). En 2016, les principaux pays importateurs sont l'Arabie Saoudite avec 8,3% des volumes suivis de l'Union européenne (7,6 %) et du Mexique (7,1 %). L'Iran a arrêté d'importer de la volaille depuis 2015 (ITAVI, 2017).

I.3. Production nationale

Les viandes blanches ont connu une forte augmentation durant la période 2010-2017 avec un taux d'accroissement de 109% par rapport à la décennie 2000-2009 (Tableau 1) (MADR, 2020). En effet, la consommation de viande volaille a enregistré une augmentation permanente au cours des vingt dernières années, estimée à 10 % chaque année, contre 2 à 3% au niveau mondial. Elle serait d'environ 20kg de viande blanche par habitant (APS, 2019).

Tableau 1 : Evolution de la production en viande de volaille (tonne) en Algérie entre 2010 et 2017 (FAOSATAT, 2020)

| Année | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Quantité de viande (tonne) | 252000 | 258000 | 262000 | 267000 | 265384 | 270980 | 278507 | 276014 |

II. Sélection avicole

La sélection du poulet de chair est très largement américaine et liée à l'émergence d'un modèle d'élevage industriel. La génétique doit alors permettre d'adapter les animaux à des conditions de production de masse (Selmi et *al.*, 2014). C'est ainsi que les unités de sélection avicoles commerciales ont connu un véritable essor avec la création des firmes de sélection (ISA, HUBBARD, ARBOR ACRES, COOB, ROSS, SHAVER, ...) (Beaumont et Chapuis, 2004). À partir des années 1940, l'utilisation de la génétique quantitative est mise à profit pour créer des lignées hybrides. L'intensité de sélection génétique a permis une amélioration rapide des performances des espèces avicoles. Le poids vif à 42 jours des poulets de chair a ainsi augmenté, entre 1962 et 1985, de 45 g/an en moyenne (Beaumont et Chapuis, 2004).

II.1. Races

Un certain nombre de races différentes ont été initialement utilisées pour produire des poulets de chair. Parmi lesquelles, on peut citer (Leeson et Summer, 2009) :

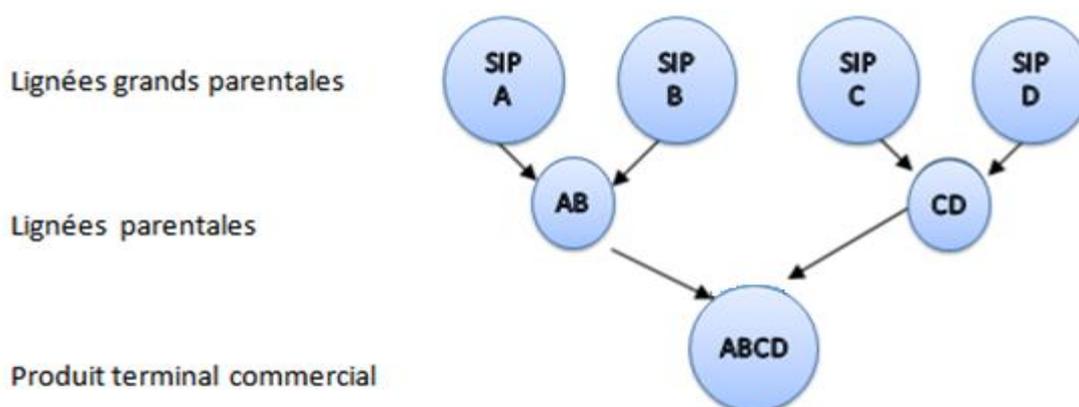
- **Barred Rock:** cette race a été promue comme oiseau producteur de viande au début des années 1900, mais elle avait un potentiel de croissance modéré par rapport à certaines races.
- **White Plymouth Rock:** développée par les États de la Nouvelle-Angleterre dans les années 1870, cette race a été choisie comme lignée femelles dans les programmes de sélection.
- **New Hampshire:** Également utilisée du côté femelle dans les premiers programmes d'élevage de poulets de chair, le New Hampshire avait des caractéristiques de croissance raisonnables et une bonne production d'œufs et d'éclosion comme pour le Barred Rock.
- **White Cornish:** Avec un plumage blanc et une peau jaune, la White Cornish offrait un grand potentiel pour produire des poulets de chair à plumes blanches dans les années 1920-1930. Elle s'est rapidement imposée comme un contributeur majeur des lignées mâles dans les programmes d'élevage et de sélection.

- **Light Sussex:** Plus populaire en Europe, la Light Sussex était quelque peu comparable au New Hampshire des États-Unis, en fournissant une race qui pourrait être raisonnablement bien utilisée dans les lignées mâles ou femelles.

Au fil du temps, la lignée mâle de race Cornish blanc croisée avec la race White Plymouth rock est devenue la base de la plupart des programmes de sélection.

II.2. Organisation de la sélection

Le modèle de sélection comprend en général une sélection intra-population (SIP) au niveau des lignées grand parentales pures (A, B, C et D) de 100 à 300 mâles et de 500 à 2500 femelles, suivie de deux étages de croisement. Les mâles de la lignée AB sont toujours croisés avec les femelles de la lignée CD (figure 3). Dans certains schémas de sélection de poulet de chair, la lignée AB peut être une lignée particulière, très lourde, sélectionnée directement en l'absence de lignées grand parentales A et B (Tixier-Boichard, 1992).



SIP : sélection intra-population

Figure 3 : Schéma de sélection (croisement à 4 voies) (Tixier-Boichard, 1992)

Les lignées mâles sont sélectionnées sur la vitesse de croissance, le rendement en viande et l'efficacité alimentaire. Les lignées femelles sont sélectionnées sur la vitesse de croissance, le rendement en viande, la production d'œufs et l'efficacité alimentaire.

III. Filière avicole

La structure de la filière avicole en Algérie résulte des politiques de développement mises en œuvre par l'état, au début des années 1980, dans une perspective d'autosuffisance alimentaire. Elle a connu, depuis 1997, une restructuration profonde dans le sens de l'émergence d'entreprises et de groupes intégrés (Office national des aliments du bétail [ONAB] et Groupes avicoles régionaux, Unités d'aliments du bétail [UAB] et accouveurs privés, abattoirs

modernes) (Figure 4). La filière est aussi marquée par une forte présence d'institutions et d'organismes financiers, techniques, sanitaires et de contrôle de la qualité (banques, Institut technique des élevages [ITELV], Institut national de la médecine vétérinaire [INSV], chambres d'agriculture et subdivisions agricoles) (Kaci, 2015).

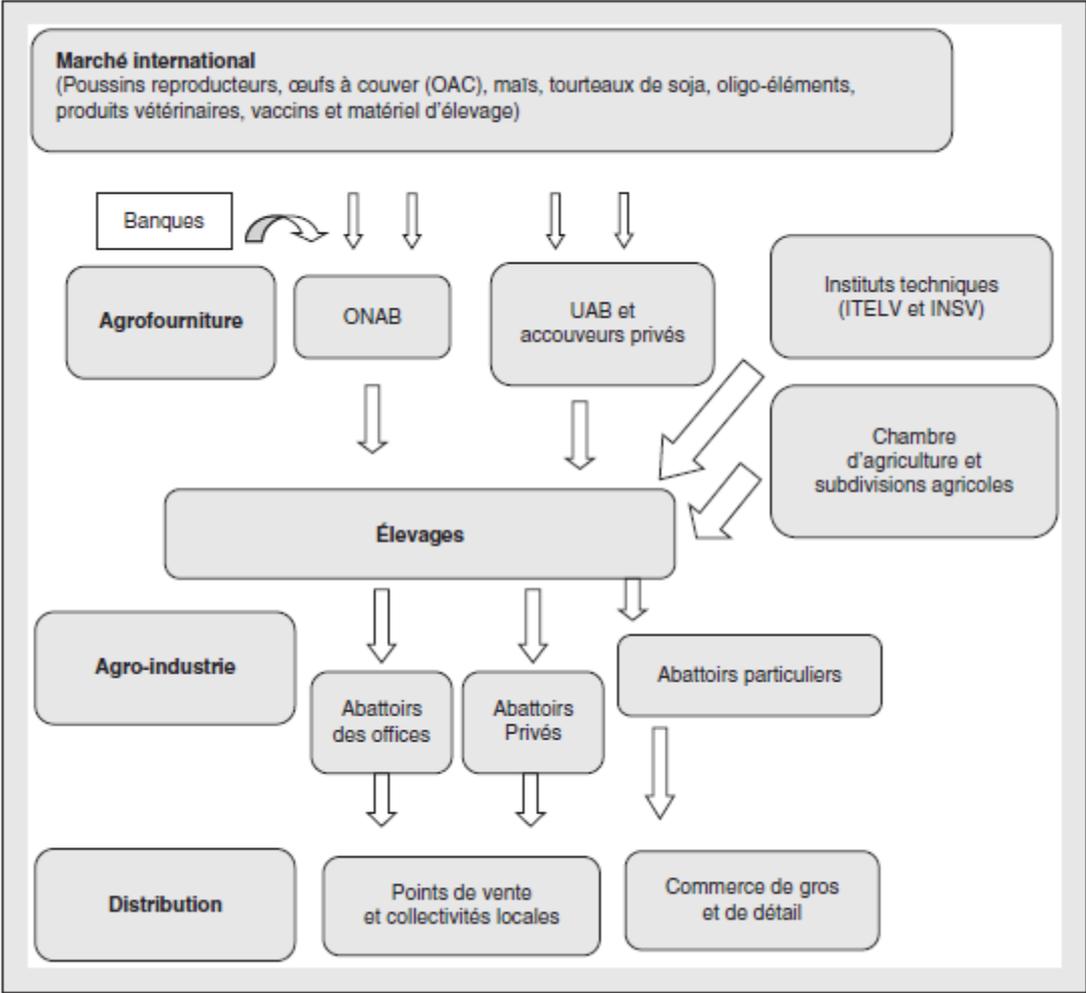


Figure 4 : Schéma simplifié de la filière avicole Algérienne (Kaci, 2015)

Chapitre II :

Gestion de l'élevage

des reproducteurs

chair

L'élevage de reproducteurs a pour objectif de produire des œufs à couver qui après incubation donneront des poussins d'un jour de qualité avec un taux d'éclosion le plus élevé possible (Champagne et Gardin, 1994). La conduite de ce type d'élevage comporte une phase d'élevage et une phase de production.

I. Phases d'élevage

I.1. Phase d'élevage

Elle est capitale, car elle conditionne en grande partie les performances de production d'œufs à couver, la qualité des œufs pondus, leur viabilité et leur éclosabilité (ISA, 1998).

La phase d'élevage s'étale du premier jour jusqu'à la 20-24^{ème} semaine d'âge suivant la souche exploitée (Le Turdu, 1981). Elle comprend 2 phases :

- Une phase de démarrage s'étalant du 1^{er} jour à la 6^{ème} semaine d'âge et
- Une phase de la croissance qui s'étale de la 6^{ème} semaine à la maturité sexuelle. C'est une phase de préparation des poulettes à la production.

L'élevage des mâles futurs reproducteurs est primordial car il conditionne la fertilité ultérieure des œufs à couver. En effet, Sauveur (1988) indique que cette période permet un meilleur contrôle de leur alimentation. ON recommande d'élever les mâles séparés des poulettes au moins à partir de l'âge de 8 semaines afin de contrôler leur poids (Florsch, 1985), car l'objectif est d'obtenir un poids corporel de 3,5 kg à 22 semaines et une concordance entre la maturité sexuelle des mâles et celle des femelles (ISA, 2005).

I.2. Phase de production

Elle s'étale de la maturité sexuelle jusqu'à la réforme ; sa durée varie en fonction de la date d'entrée en ponte. Elle est de 23 semaines pour la souche légère (ISA) et de 26 semaines pour la souche lourde (Arbor Acres). Selon la souche exploitée, le maximum de ponte (80%) est atteint entre 18^{ème} et 25^{ème} semaine ou de 22 à 24 semaines selon l'âge d'entrée en ponte de la poule (précoce ou tardive) (Pelé, 1982). Les reproductrices présentent un pic de ponte moins élevé que les poules pondeuses. Cette différence est liée à leur potentiel génétique orienté vers l'obtention d'un meilleur croît possible sur le produit final. Le nombre d'œufs pondus par une reproductrice jusqu'à la réforme (64 semaines) varie entre 160 à 170 œufs à couver contre 220 œufs par poule départ chez les poules pondeuses (Larbier, 1978).

II. Conception du bâtiment

II.1. Présentation

Une règle d'or de l'élevage des reproducteurs est la pratique de la bande unique : un seul âge et une seule souche par ferme de façon à respecter le système «tout plein- tout vide».

II.2. Implantation

Le lieu d'implantation sain doit être protégé des vents forts mais bien aéré, sec et bien aîné et loin de tout obstacle. Le lieu d'implantation sera également choisi pour ses facilités d'accès (véhicule de transport) et de raccordement (eau, électricité,...) (STA, 1998).

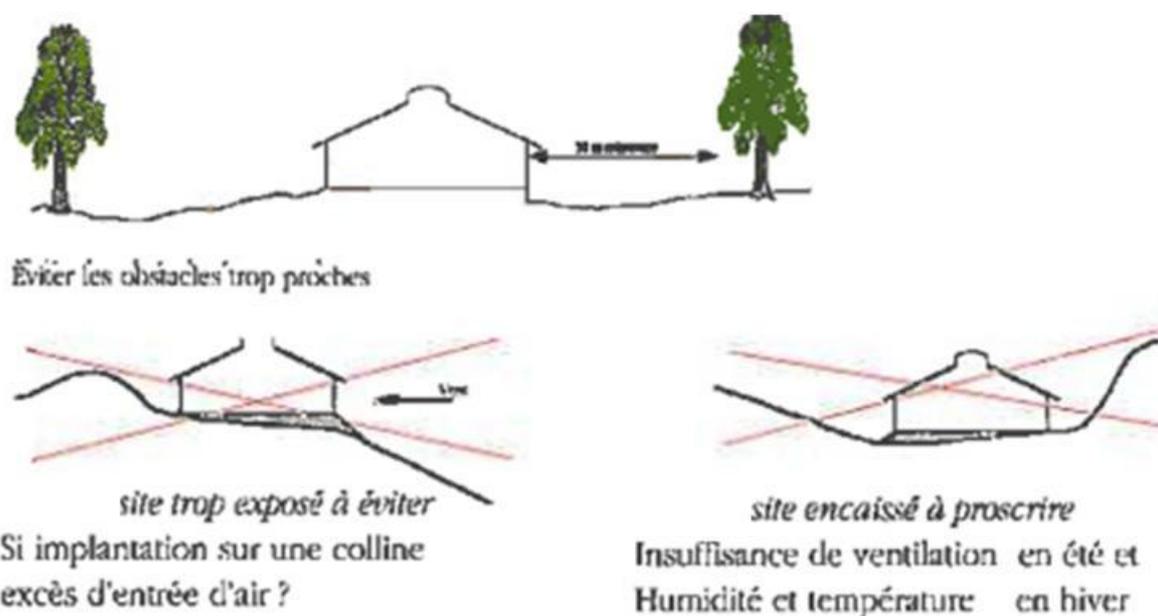


Figure 5 : Implantation d'un bâtiment avicole (STA, 1998)

II.3. Orientation

Dans les régions et les pays chauds, l'orientation du bâtiment d'élevage se fait perpendiculairement aux vents dominants. Cette orientation est bénéfique durant les périodes à forte chaleur en période estivale en limitant les coups de chaleur. Elle permet également un moindre rayonnement solaire sur les parois latérales en plein journée (STA, 1998).

II.4. Isolation

L'isolation du bâtiment a pour objectif de rendre l'ambiance à l'intérieur de celui-ci la plus indépendante possible des conditions climatiques extérieures, en limitant le refroidissement en hiver, et les entrées de chaleur au travers des parois en été ; et enfin en limitant les écarts de température entre l'ambiance et le matériaux pour éviter la condensation. Pour cela, toutes les parois du bâtiment seront isolées. Le bon isolant présente,

outre une bonne résistance au transfert calorique, une résistance au feu, aux insectes, aux rongeurs et aux pressions utilisées pour le nettoyage.

L'isolation de la toiture influence largement les pertes de chaleur en hiver et l'impact du rayonnement en été. Les murs sont généralement constitués de panneaux sandwich renfermant une couche isolante entre 2 surfaces (fibrociment ou autre). On doit à assurer une bonne étanchéité du bâtiment de manière à limiter les entrées d'air et les parasites dans l'aire de vie des volailles. D'autre part, une étanchéité correcte est nécessaire pour une bonne ventilation dynamique. En outre, toute fuite d'air en dessous de 1,80m de hauteur est particulièrement dangereuse pour les poussins. Les bâtiments à ventilation dynamique utilisant des extracteurs d'air, l'existence d'entrées d'air anarchiques diminuent la dépression et la ventilation ne peut se faire correctement (Jacquet, 2007).

III. Conduite d'élevage

III.1. Eclairage

Les reproductrices devraient être élevées en bâtiment obscur. L'intensité lumineuse dans de tels bâtiments devrait être inférieure à 0,5 lux lorsque la lumière est éteinte.

Une poussinière obscure doit assurer un contrôle total de la lumière (Tableau 2) (Cobb, 1998).

- Les poussins reçoivent un éclairage continu de 24 h pendant les premiers jours ; cette durée sera réduite vers l'âge de 2 à 3 semaines. L'âge auquel, la durée d'éclairement atteinte sera de 8 heures. Le programme de 8 heures de lumière peut être appliqué dès que les animaux consomment une ration contrôlée d'aliment en 5 heures ou moins.
- La durée de lumière demeure de 8 heures jusqu'à 20 semaines (140 jours) d'âge au moment où le programme d'augmentation devrait être mis en place. Il est important de ne pas stimuler un lot si celui-ci contient encore un nombre significatif de poulettes légères.

Tableau 2 : Programme lumineux recommandé pour les bâtiments de production obscurs pour des lots élevés en poussinières obscures (Cobb, 2008)

| Age (semaines) | Age (jours) | Lumière (heures) | Intensité lumineuse (lux) |
|----------------|-------------|---|---|
| 1 à 3 | 1 à 21 | Réduire de 24 heures à jour 1 à 8 heures à 14- 21 jours | Jour 0 à 2 : intensité maximale (>20lux), réduire à 20 lux au 7 ^{ème} jour |
| 3- 20 | 21-140 | 8 | 5-10 |
| 20-21 | 140-147 | 11 | 40-60 |
| 21-22 | 147-154 | 13 | 40-60 |
| 22-23 | 154-161 | 14 | 40-60 |
| 23-60 | 161-420 | 15 | 40-60 |

III.2. Système de chauffage

La clé pour obtenir la performance maximale est de s'assurer d'un environnement constant, d'une bonne ambiance et d'une bonne température de la litière pour les jeunes animaux. Les besoins en capacité de chauffage dépendent de la température ambiante, de l'isolation de la toiture et du niveau d'étanchéité du bâtiment.

Les systèmes de chauffage proposés sont les suivants :

- **Chauffage à air pulsé** : Ces chauffages doivent être placés là où le mouvement de l'air est suffisamment lent pour assurer le chauffage maximum de celui-ci, généralement dans le milieu du bâtiment. Ces chauffages devront être placés à une hauteur de 1,4 à 1,5 m du sol, une hauteur qui ne crée pas de courants d'air sur les poussins. Les chauffages à air pulsé ne devraient jamais être placés près des entrées d'air parce qu'il est impossible, pour ces chauffages, de réchauffer l'air qui entre trop vite dans le bâtiment. Des chauffages placés aux entrées d'air seront la source d'une augmentation d'énergie et ainsi de coûts.
- **Chauffage radiant** : Le chauffage radiant est utilisé pour chauffer la litière. Ce type de système permet aux poussins de trouver leur zone de confort. L'eau et l'aliment doivent être situés au même endroit.
- **Chauffage par le sol** : Ce système est utilisé avec de l'eau chaude qui circule dans des tuyaux situés dans le ciment du sol du bâtiment. L'échange de chaleur avec le sol chauffe la litière et la zone de démarrage.

D'une façon générale, les chauffages radiants doivent être utilisés, comme source principale de chaleur dans des bâtiments avec une mauvaise isolation et les chauffages à air pulsé dans les bâtiments avec une très bonne isolation.

III.3. Facteurs d'ambiance

III.3.1. Température et l'hygrométrie

La température de l'air ambiant est le facteur ayant la plus grande incidence sur les conditions de vie des volailles et leurs performances.

L'humidité de l'air est un facteur important qui a une influence sur la zone de neutralité thermique et par conséquent sur le confort des volailles.

A l'âge d'un jour, les poussins transportés dans de bonnes conditions, ont une température corporelle variant entre 38 et 39°C. Progressivement, elle s'élève pour se stabiliser entre 40,5 et 41,5°C vers l'âge de 21 jours.

Les oiseaux sont dépourvus de glandes sudoripares et leur principal mécanisme physiologique de lutte contre le stress thermique est d'accroître leurs pertes de chaleur par évaporation d'eau au niveau des voies respiratoires. Ce mécanisme physiologique de lutte est plus efficace en cas d'humidité relative basse. Par contre, en ambiance très humide, les pertes de chaleur par évaporation sont réduites et augmentent l'effet du stress thermique. Les jeunes poulets sont les plus sensibles aux températures inadaptées ; ceci est lié :

- d'une part, a leurs difficultés à assurer leur thermorégulation les premiers jours de leur vie, voire les premières semaines.
- d'autre part, au fait que la surface corporelle de l'animal en contact avec l'air est proportionnellement à son poids, plus grande chez le poussin que chez l'adulte.

Tableau 3 : température et hygrométrie durant la phase de démarrage (Hubbard, 2006)

| Age en Jours | Température (°C) | | | | Hygrométrie (%) |
|--------------|-------------------------|-------------|---------------|-----------------------|-----------------|
| | Démarrage avec radiants | | | Démarrage en ambiance | |
| | Sous radiant | Zone de vie | Zone «froide» | | |
| 1 | 34-35 | 28 | 22-23 | 31-32 | 50-60 |
| 2 | 34-35 | 28 | 22-23 | 30-31 | |
| 3 | 34-35 | 28 | 22-23 | 29-30 | |
| 4 | 34-35 | 27 | 22-23 | 28- 9 | |
| 5 | 31-33 | 26 | 22-23 | 28-29 | |
| 6 | 31-33 | 25 | 22-23 | 26- 7 | |
| 7 | 31-33 | 25 | 22-23 | 26-27 | |
| 8-15 | 27-28 | 22-23 | | 24-25 | |

III.4. Ventilation

Une ventilation correctement régulée est sans conteste le facteur le plus important pour réussir en élevage avicole. Elle a pour objectif de renouveler l'air dans le bâtiment d'élevage afin (STA, 1998) :

- d'assurer une bonne oxygénation des sujets.
- d'évacuer les gaz nocifs produits par les animaux, la litière, et les appareils de chauffages, tels que CO₂, NH₃, H₂S, CO.
- d'éliminer les poussières et de gérer l'ambiance du bâtiment en luttant contre les excès de chaleur et d'humidité par un balayage homogène et contrôlé de la zone de vie des volailles.

IV.4.1. Ventilation naturelle ou statique

La ventilation naturelle d'un bâtiment utilise les phénomènes physiques de déplacement naturel des masses d'air. Elle s'effectue sans faire appel à une énergie extérieure (STA, 1998)

IV.4.2. Ventilation mécanique ou dynamique

La ventilation dynamique d'un bâtiment est réalisée au moyen de ventilateurs d'air entraînés par des moteurs électriques (STA, 1998). L'objectif principal est la maîtrise des débits d'air quelle que soient les conditions climatiques (vents, température).

Il existe deux types de ventilation :

- La ventilation par surpression, peu utilisée en élevage de production
- La ventilation par dépression, obtenue par extraction de l'air du bâtiment à l'aide de ventilateurs de type hélicoïdal fonctionnant en extraction (extracteurs) (STA, 1998).

III.5. Litière

La litière joue un rôle d'isolation et de confort pour les poussins. Différents types de litière peuvent être utilisés, notamment les copeaux de bois sec, la paille hachée, et l'écorce de bois traité pour réduire les contaminations bactériennes.

L'épaisseur de la litière à mettre en place varie selon les conditions climatiques, la densité animale, la maîtrise de la ventilation, la formation de l'aliment et le type d'abreuvement (pipette /abreuvoir). En climat tempéré, il faut utiliser 2 à 5kg /m² de copeaux de bois ou de paille hachée (Bisimwa, 2004).

III.6. Conduite alimentaire

Les besoins alimentaires des mâles et des femelles diffèrent justifiant ainsi une alimentation séparée des deux sexes.

III.6.1. Plan de rationnement

Durant la première semaine d'âge, les coqs sont alimentés à volonté. Mais, à partir de la deuxième semaine, la quantité d'aliment distribuée doit être limitée à 30 g/j/sujet puis la ration est augmentée en moyenne de 5g par semaine de manière à ce que les coqs reçoivent chacun 100 à 110 g/j à 18 semaines d'âge. Les coqs doivent disposer chacun d'au moins 15 cm et si possible 30 cm de mangeoire afin de limiter les effets de compétition. Il convient également de distribuer l'aliment très rapidement et de limiter la consommation d'eau.

III.6.2 Concentration énergétique et protéique de l'aliment

La concentration énergétique et protéique de l'aliment reproducteur durant la phase d'élevage est indiquée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4 : Concentration énergétique et protéique de l'aliment coq durant la phase d'élevage (Cobb, 2008)

| période | Énergie (Kcal EM/Kg) | Protéines brutes (%) |
|------------------------------|----------------------|----------------------|
| Démarrage (1j à 2 semaines) | 2800 | 17 à 18 |
| Croissance (3 à 21 semaines) | 2700 | 15 à 15,5 |

III.7. Abreuvement

Il est essentiel de fournir un accès libre et facile à de l'eau claire et fraîche pour que l'ingéré et la croissance soient bien assurés (Cobb, 2008).

- Le système principal de distribution d'eau peut-être des abreuvoirs ou des pipettes. Les abreuvoirs devraient être installés à raison d'un abreuvoir pour 80 animaux. Les pipettes devraient être installées à un ratio de 8 à 10 animaux par pipette. L'accès à l'eau doit être situé pas plus de 3 mètres des animaux.
- Des abreuvoirs supplémentaires devraient être installés à raison de 2 pour 100 poussins de 1 à 7 jours d'âge. Il faut s'assurer que les animaux ont accès au système principal d'abreuvement dès leur naissance.
- Les pipettes sont un système d'abreuvement plus hygiénique et doivent être ajustées conformément aux recommandations du fabricant.
- Les abreuvoirs doivent être nettoyés entièrement au moins un jour sur deux. Le seau et la brosse utilisés pour le nettoyage devraient être désinfectés avec des produits à base de chlore ou d'ammonium quaternaire.

- Les bacs à eau devraient avoir des couvercles pour éviter toute contamination bactérienne.
- A partir de 4 semaines d'âge, la hauteur des abreuvoirs devra être ajustée à la hauteur du dos de l'animal. L'ajustement devrait être fait fréquemment pour éviter tout gaspillage et d'abîmer la litière.

La consommation journalière d'eau peut être une indication précoce d'un problème de température ambiante du bâtiment, de maladie ou de problème nutritionnel qui pourra être corrigé à temps. Les volailles consomment normalement entre 1,6 et 2,0 fois la quantité d'aliment ingéré quotidiennement à 21°C. Ceci s'applique aussi bien en mode *Ad-libitum* ou contrôlée d'alimentation. Une consommation d'eau de plus de 2,0 fois l'aliment peut survenir avec des températures excessivement élevées (au-dessus de 30°C). Une forte consommation peut aussi indiquer des erreurs dans la formulation de l'aliment ou des fuites dans le système de distribution (Cobb, 2008).

III.8. Contrôle du poids et de l'homogénéité

III.8.1. Contrôle du poids

L'objectif du contrôle du poids est d'élever tous les animaux au poids prévu pour l'âge avec une bonne homogénéité. Les poids recommandés sont obtenus par le contrôle de l'aliment donné. Les quantités d'aliment pendant l'élevage sont basées sur le poids et l'entretien, alors qu'en production elles sont basées sur ces 2 facteurs ainsi que la production et le poids d'œufs.

Les quantités d'aliment ne peuvent être déterminées que si le poids est mesuré avec précision chaque semaine.

Pour mesurer le poids, il faut peser entre 60-100 animaux par parc chaque semaine ou 1- 2 % de la population. Au 7^{ème} et au 14^{ème} jour faire une pesée collective en pesant 10 animaux ensemble dans un seau. A partir de la semaine suivante, il faut une pesée individuelle réalisée à la même heure et le même jour de chaque semaine. Il faut s'assurer que la pesée est faite un jour « sans aliment » ou avant la distribution de l'aliment (Cobb, 2008).

Une bonne précision de la pesée nécessite les procédures suivantes :

- Les balances doivent avoir une capacité de 5 kg et être précises à plus au moins 20 g. Vérifier de façon régulière que les balances sont bien calibrées. Les balances électroniques avec l'imprimante sont plus avantageuses.
- Rassemblez approximativement 100 animaux dans un parc.

- Pesez chaque animal du parc, en incluant les animaux légers (trier les erreurs de sexage lors de cette opération).
- Enregistrez les poids sur la feuille de pesée.
- Calculez le poids moyen de tous les animaux pesés.
- Tracez le poids moyen sur la courbe spécifique.
- Décidez de la quantité d'aliment pour les jours à venir.
- Pendant l'élevage, les quantités d'aliment devraient être maintenues ou augmentées. Ne réduisez jamais la quantité d'aliment.
- Après le pic de production les quantités d'aliment sont normalement réduites pour contrôler le poids adulte et s'assurer d'une persistance de la production et de la fertilité.

III.8.2. Contrôle de l'homogénéité

Un lot uniforme en fin d'élevage est un lot dont la majorité des animaux sont capables de répondre de façon comparable aux changements d'alimentation et d'éclairage. Un lot uniforme répondra de manière plus prédictible et donnera ainsi de meilleurs résultats en phase de ponte.

L'objectif d'homogénéité recherché à 20 semaines d'âge doit être supérieur à 80%, n'est pas toujours réalisable sans recourir à un tri des sujets en 2 ou 3 sous populations de différentes classes de poids corporel. Si ce tri est fait après 35 jours (5 semaines), le temps restant jusqu'à 10 semaines pour rétablir l'homogénéité pour le développement squelettique devient trop court. Le premier bilan détaillé doit donc avoir lieu à 4 semaines pour permettre si nécessaire une gestion adaptée à chaque classe de poids durant la période d'élevage (Hubbard, 2006).

Chapitre III :

Prophylaxie sanitaire

et médicale

I. Prophylaxie sanitaire

La désinfection des bâtiments est une étape importante dans le contrôle des maladies infectieuses susceptibles d'affecter les performances de l'élevage. Effectuée régulièrement, elle contribue à réduire la pression d'infection exercée sur les animaux par les bactéries, les virus, les moisissures et les parasites présents dans leur environnement. La désinfection est pleinement efficace si elle est suivie d'un vide sanitaire. Il est important de comprendre que la désinfection ne se résume pas à la simple application d'un désinfectant; elle doit toujours être associée à un nettoyage approfondi. Pour être efficace, les opérations de nettoyage et de désinfection doivent être effectuées en cinq phases successives : le nettoyage, le trempage, le décapage, la désinfection proprement dite et le vide sanitaire. Ce dernier peut être suivi d'une seconde désinfection complémentaire.

La maîtrise des différentes étapes du protocole et des méthodes de contrôle conditionne l'efficacité et le coût du nettoyage et de désinfection (Malzieu, 2007).

I.1. Objectifs de la désinfection

La désinfection comprend un ensemble d'opération dont le but est de décontaminer l'environnement. Il s'agit non seulement de détruire les agents pathogènes (virus, bactéries, champignons, parasites) mais également de réduire au minimum la quantité de micro-organismes saprophytes, partout où ces germes sont présents dans l'environnement.

L'objectif premier est de préserver la santé des animaux et la rentabilité de l'élevage par réduction des pertes (morbidité, mortalité, baisse des performances) ainsi que le coût des prophylaxies médicales (Huneau-Salaun et *al.*, 2005 ; Legrand et Guerin, 2009). Elle comporte les opérations suivantes :

- Départ des animaux
- Nettoyage
- Trempage-détergence
- Décapage
- Désinfection
- Vide sanitaire
- Désinfection terminale

I.1.1. Nettoyage

L'objectif du nettoyage est d'éliminer le maximum de matière organique dans à l'intérieur du bâtiment et sur le matériel à désinfecter. Le nettoyage doit être réalisé de manière irréprochable.

Le premier travail consiste à démonter tous les éléments mobiles et à les sortir à l'extérieur du bâtiment. Ensuite, il faut enlever à la fourche et au balai toutes les déjections, reste de nourriture et litière. Il est également préférable de dépoussiérer au maximum le bâtiment. En effet, la poussière est un formidable vecteur de micro-organismes. En effet, un gramme de poussière peut contenir plus de 200000 colibacilles. Le raclage des sols bétonnés ou le balayage des sols en terre battue est très indiqué car il permet de limiter la création de boue lors du lavage, mais surtout d'éliminer au maximum les déjections encore présentes.

I.1.2. Trempage-détergence

Il s'agit d'une opération simple à mettre en œuvre, qui facilite énormément les opérations de décapage, en limitant les quantités d'eau utilisées. Utile sur les parois d'un bâtiment, le trempage est indispensable pour obtenir un décapage parfait du matériel mobile (Malzieu, 2007).

I.1.3. Décapage

Le décapage est une opération longue nécessite un matériel adapté afin de rendre les surfaces les plus propres possible en éliminant les résidus de matières organiques n'ayant pu être enlevés lors du nettoyage. Un décapage bien réalisé permet d'éliminer plus de 75 % des germes dans un bâtiment mais également sur le matériel d'élevage.

Pour obtenir un décapage correct, il faut que le jet d'eau sous pression ait un angle d'attaque et de chasse importants. La forme de la lance utilisée a une incidence indéniable sur la pénibilité du travail. C'est un élément à prendre en compte dans le choix d'un matériel.

I.1.4. Désinfection proprement dite

La désinfection a pour objectif de poursuivre l'élimination et la destruction des micro-organismes restant après le nettoyage et décapage et nécessite l'utilisation de produits désinfectants. Le protocole sanitaire de désinfection à respecter est présenté dans le tableau 5.

Tableau 5 : Protocole sanitaire dès le départ des animaux (Sogeval, 2005)

| | |
|---|--|
| 1. Désinsectisation sur bâtiment encore chaud (si forte présence) | 1 mètre en bordure de litière |
| Nettoyage : Un bon nettoyage = 80% des germes éliminés | |
| 2. Enlèvement du matériel | Abreuvoirs et mangeoires |
| 3. Dépoussiérage | Aspirer : éviter le soufflage |
| 4. Vidange du circuit d'eau : Mettre le circuit d'eau sous et vidanger – nettoyer les canalisations | |
| 5. Enlèvement de la litière : balayage et raclage du sol | |
| Lavage à l'eau : Détrempage et décapage | |
| 6. Détrempage – détergence Amélioration de la qualité du lavage et de la désinfection | Tremper le matériel dans un bac, appliquer à basse pression ou à l'aide d'un canon à mousse sur toutes les surfaces du bâtiment. Laisser agir 20-30 minutes. |
| 7. Décapage | Le débit d'eau fait la qualité et la rapidité du lavage, appliqué à haute pression |
| Désinfection : « On peut désinfecter que des surfaces propres » | |
| 8. 1 ^{ère} Désinfection : Bactéricide-fongicide-virucide | Bâtiment : pulvérisation à basse pression ou canon à mousse sur les surfaces encore humides. Sol en terre battue : chaux vive ou soude caustique. |
| Désinfection du matériel par trempage | |
| Vide sanitaire : « Un bâtiment non sec est un bâtiment à risque » (15 jours minimum) | |
| Désinfection terminale : 24 à 72h avant l'arrivée des animaux | |
| 9. 2 ^{ème} Désinfection : Bactéricide-fongicide | Application par : - thermo nébulisation - nébulisation - ou fumigation |

I.2. Concept zone salle - zone propre

La protection sera renforcée par la mise en place des barrières sanitaires (Hubbard, 2006).

- Restreindre les entrées au bâtiment au minimum et les contrôler avec des procédures strictes.
- Prévoir un vestiaire dont l'utilisation est obligatoire pour toute personne devant pénétrer dans le bâtiment avec :
 - Un sol facile à laver et à désinfecter.
 - Un placard pour les vêtements d'extérieurs
 - Un lavabo
 - Un placard pour les vêtements de travail.
 - Un pédiluve

II. Prophylaxie médicale

Les vaccinations sont des mesures préventives importantes dans la lutte contre les maladies. les variations des situations épizootiques d'une région à l'autre nécessitent des programmes de vaccination adaptée, il convient donc de suivre les recommandations des vétérinaires locaux compétents ou des services vétérinaires spécialisés en aviculture (Petit et *al.*,2006). Il est recommandé que seules les populations saines doivent être vaccinées, la date limite de vaccins ne doit pas être dépassée et un apport de vitamines pendant les deux à trois jours suivant la vaccination peut réduire le stress et éviter les réactions vaccinales.

II.1. Méthodes de vaccinations

Il existe deux méthodes de vaccinations (Guerin et *al.*, 2011).

II.1.1. Méthodes de vaccination individuelle

Elles sont généralement très efficaces et bien tolérée mais elle engendre une quantité importante de travail.

II.1.1.1. Instillation oculo-nasale

Elle consiste à déposer une goutte de suspension vaccinale dans le globe oculaire ou le conduit nasal à l'aide d'un compte-goutte calibré (généralement 1000 gouttes pour 30 ml).

II.1.1.2. Trempage du bec

Elle consiste à tremper le bec jusqu'aux narines de façon à faire pénétrer la solution vaccinale dans les conduits nasaux (150 à 200ml pour 1000 gouttes).

Le trempage du bec constitue en fait une variante de l'installation oculo-nasale. Il ne doit s'appliquer que sur des poussins de moins d'une semaine d'âge.

II.1.1.3. Transfixion et scarification

La transfixion de la membrane alaire à l'aide d'une double aiguille cannelée est largement préférée à la scarification de la peau de la cuisse, à l'aide d'un vaccinostyle.

II.1.1.4. Injections intramusculaire et sous-cutanée

La voie sous-cutanée est préconisée à la base du cou de l'oiseau. La voie intramusculaire est préconisée essentiellement chez les oiseaux plus âgés au niveau des muscles du bréchet.

II.1.1.5. Injections *in ovo*

Largement utilisée dans les couvoirs de poussins de chair aux USA, cette méthode vient en remplacement de l'injection à 1 jour, Elle consiste à injecter un vaccin vivant (maladie de Marek, maladie de Gumboro) dans l'œuf au moment du transfert incubateur et éclosior.

II.1.2. Méthodes de vaccination collective

La meilleure méthode demeure la vaccination individuelle. Pour des raisons économiques et pratiques, les méthodes de vaccination collective sont le plus souvent mises en place, il s'agit de vaccination dans l'eau de boisson ou par nébulisation (Merial, 2003).

II.1.2.1. Vaccination par l'eau de boissons

La vaccination par l'eau ne demande pas beaucoup de travail mais elle doit être réalisée avec un soin minutieux pour être efficace, l'eau de préparation de la solution ne doit pas contenir de désinfectant. L'abreuvement doit être arrêté 2 heures avant la vaccination. Cette durée doit être réduite par temps chaud. la quantité d'eau contenant le vaccin doit être calculée de façon à être consommée entre 2 et 4 heures environ. Dans le cas des vaccins vivants, ajouter 2g de lait en poudre à l'eau pour la conservation du titre vaccinal (Petit et *al.*, 2005).

II.1.2.2. Vaccinations par nébulisation

Elles sont très efficaces et rapides, mais peuvent avoir des effets secondaires, pour la vaccination des poussins âgés de plus de 3 semaines, il est préférable d'appliquer des nébulisations en grosses gouttes uniquement.

II.2. Utilisation des médicaments

La prévention est de très loin la méthode la plus économique de contrôle des maladies. La prévention est obtenue dans le meilleur des cas par une prophylaxie sanitaire qui inclut un programme de vaccination. Les maladies, cependant, peuvent passer au-dessus de ces précautions et quand cela se passe, il est important d'avoir les recommandations d'une source qualifiée aussi vite que possible. Les médicaments et antibiotiques ne sont pas seulement chers, mais ils peuvent aussi entraîner de fausses interprétations d'une maladie, empêchant le bon diagnostic. L'emploi du bon médicament et sa mise en place peuvent être cruciaux dans le contrôle de la maladie. Le choix préférentiel d'un médicament ou d'un antibiotique pour

certaines maladies peut être dangereux s'il est utilisé pour le traitement d'autres maladies. Pour certaines maladies, il pourrait ne pas y avoir de traitement efficace, ou le traitement pourrait ne pas être rentable. De ce fait, il faut toujours fournir 6 à 8 animaux présentant les symptômes cliniques typiques à un laboratoire afin que des tests de sensibilité soient mis en place pour identifier le médicament qui sera efficace contre l'agent pathogène impliqué (Cobb, 2008).

III. Programme de vaccination

Le principal objectif d'un programme de vaccination est d'éviter des pertes dues à une maladie spécifique. La méthode usuelle est d'assurer une immunité par une exposition à un agent de la maladie moins pathogène que les souches dans la nature. Un programme de vaccination doit être conçu de manière à ce que l'infection déclenchée par le vaccin (primo-infection) se produise à un âge où il causera les plus faibles pertes économiques. La vaccination est un stress infligé aux animaux ; les lots vaccinés doivent faire l'objet de soins particuliers afin d'essayer de réduire le stress.

Le programme de vaccination recommandé pour volailles doit être étudié en fonction des pathologies sévissant dans la région. Un exemple de programme de vaccination pour reproducteurs et du mode d'administration des vaccins est présenté dans le tableau 6.

Tableau 6 : Exemple de programme de vaccination pour reproducteurs

| Age (jours) | Maladies | Mode d'administration |
|-------------|---|-------------------------------|
| Au couvoir | Marek | Injection (SC/IM) |
| 1 | Bronchite infectieuse + Newcastle Disease | NB / EB |
| 3-7 | Influenza aviaire | Injection (SC/IM) |
| 14 | Bronchite infectieuse + Newcastle Disease | NB / EB |
| 18 | Gumboro | EB |
| 24 | Gumboro | EB |
| 35 | Newcastle Disease | NB / EB |
| 42 | Influenza aviaire | Injection (SC/IM) |
| 56 | Bronchite infectieuse + Newcastle Disease | NB / EB |
| 70 | Bronchite infectieuse + Encéphalomyélite variole | NB / EB Transfixion alaire |
| 94 | Syndrome de la grosse tête | NB / EB |
| 108 | Influenza aviaire | Injection (SC/IM) |
| 119 - 126 | Syndrome de la grosse tête + Newcastle Disease+ Bronchite infectieuse+ Syndrome de chute de ponte | Injection (SC/IM) |
| 140 - 154 | Gumboro | Injection (SC/IM) |

EB : Eau de boisson **SC** : Sous-cutanée **NB** : Nébulisation **IM** : Intra-musculaire

Partie expérimentale

Matériel et méthodes

L'objectif recherché par notre étude est de réaliser un suivi zootechnique et sanitaire de poussins futurs reproducteurs de type chair «Cobb 500 » pendant les 22 premières semaines d'élevage au niveau de la structure d'élevage Mazraa Mohamed Elhabib et Frères (BELLAT) de la wilaya d'Ain Defla.

I. Lieu et période expérimentale

L'expérimentation a été réalisée au niveau de centre d'élevage Mazraa Mohamed Elhabib et frères durant la période allant de fin décembre 2018 à juin 2019.

Le complexe d'élevage est clôturé par un mur d'une hauteur de 2,5 m surmonté d'une structure métallique d'une hauteur d'un mètre. Avant la porte l'entrée principale des véhicules, un rotoluve est mis en place pour le nettoyage et la désinfection des roues des véhicules. Ce dernier est surmonté d'un système de projection d'eau placé en hauteur pour le nettoyage externe des véhicules. Au niveau de l'entrée du personnel, un pédiluve est mis en place pour le nettoyage et la désinfection des chaussures du personnel (Figure 6).



Figure 6: Entrée principale munie d'un rotoluve

Le complexe d'élevage comprend :

- À l'est, une poussinière conçue sur deux niveaux (Bâtiment 1 et 2) d'une capacité de 8000 poussins future reproducteurs par bâtiment.
- Au centre, un bloc administratif comprenant un bureau administratif, un bureau pour le docteur vétérinaire, une chambre froide, un centre de fabrication d'aliment et un local pour le matériel.
- Au nord, un local comprenant trois chambres, une douche et un appartement pour le chef du centre.
- A l'ouest, quatre bâtiments d'élevage pour les reproducteurs type chair d'une capacité de 8000 reproducteurs par bâtiment (Figure 7).



Figure 7: Quatre bâtiments d'élevage des reproducteurs

Le complexe d'élevage est équipé d'un groupe électrogène pour parer aux éventuelles pannes d'électricité.

II. Matériel animal

Les poussins parentaux type chair appartiennent à la souche « Cobb 500», importés de la firme de sélection de la souche avicole « Cobb Espanola». L'effectif total mis en place le 28 décembre 2018 est de 14960 sujets, comprenant 13040 poussins femelles et 1920 poussins mâles représentant respectivement 87% et 13% de l'effectif total des poussins. Le bâtiment 1 est réservé uniquement pour les femelles. Par contre, le bâtiment 2 est divisé en deux compartiments :

- ✓ Le premier est réservé pour l'élevage des femelles.
- ✓ Le deuxième moins important en surface est réservé pour l'élevage des mâles.

III. Bâtiments d'élevage

III.1. Structure générale

Le bâtiment d'élevage (poussinière) est structuré sur deux niveaux d'une surface de 1075 m² par étage (Figure 8). Il est de type obscure et à ambiance contrôlée.



Figure 8: Bâtiment d'élevage sur 02 niveaux

III.2. Pédiluve

Un pédiluve est disposé à l'entrée de chaque bâtiment d'élevage, contenant une solution désinfectante renouvelée régulièrement. Le passage par le pédiluve est obligatoire pour toute personne avant d'entrer dans le bâtiment (Figure 9).



Figure 9: Entrée du bâtiment d'élevage

III.3. Antichambre

Chaque bâtiment comprend une antichambre abritant les appareils destinés au fonctionnement de la zone d'élevage dont 02 armoires à commande électrique pour contrôler la ventilation, l'humidification et l'éclairage (Figure 10) et un thermostat pour le réglage de la température ambiante. Dans cette antichambre, une petite pompe d'aspiration de produit liquide à débit réglable reliée à la conduite principale d'eau du bâtiment est installée servant à aspirer tout médicament ou vaccin prescrit par le docteur vétérinaire (Figure 11).



Figure 10: Pompe d'aspiration de produits médicamenteux reliée à la conduite d'eau



Figure 11: Armoire de contrôle des paramètres d'ambiance

III.4. Système d'éclairage

L'éclairage intérieur des bâtiments, de type artificiel, est assuré par 60 néons bien réparti sur la longueur du bâtiment et disposés en 03 rangées parallèles pour permettre un éclairage

homogène de la totalité de surface d'élevage (Figure 12). Ce système d'éclairage est accompagné par l'utilisation de 12 lampes d'une lumière bleu réparties sur la longueur du bâtiment utilisé au cours de manipulation des sujets pour limiter l'effet du stress.



Figure 12: Système d'éclairage

III.5. Système de chauffage

Chaque bâtiment est équipé de 04 radiants de chauffage à air pulsée, placé à une hauteur 1,5m du sol pour ne pas propulser l'air chaud directement sur les poussins (Figure 13). La combustion du fuel est contrôlée automatiquement.

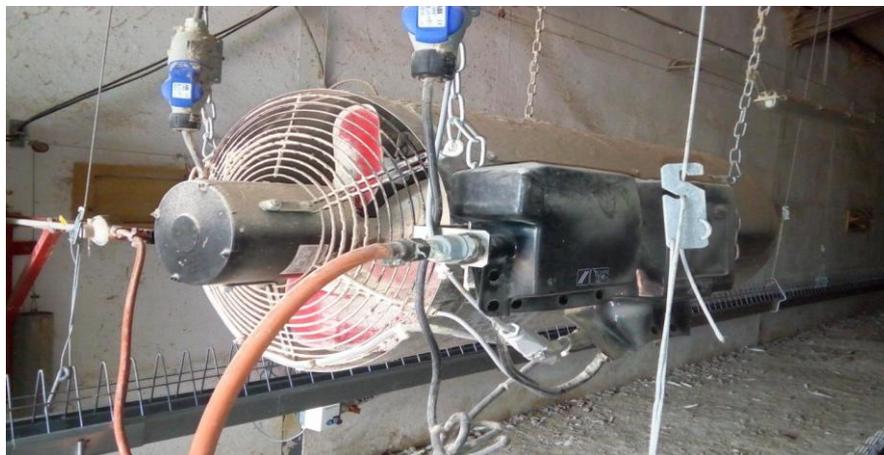


Figure 13 : Chauffage à air pulsée

III.6. Système de ventilation

La ventilation est de type dynamique, contrôlée par une armoire de commande. Le bâtiment est équipé par 04 ventilateurs d'une surface de 360 cm² pour assurer le renouvellement d'air et 08 extracteurs d'une surface de 1,96 m² pour assurer l'élimination des gaz nocifs (NH₃, CO₂, H₂S) (Figure 14).



Figure 14 : Vue externe des extracteurs

III.7. Système d'humidification

Au cours des périodes de forte chaleur, le refroidissement du bâtiment est assuré par des 06 humidificateurs de type pad-cooling (Figure 15), disposés sur chaque côté (droit et gauche) à déclenchement automatique assurant le rafraîchissement de l'air à l'intérieur des bâtiments par circulation d'air humidifié.



Figure 15 : Pad-cooling disposés sur les parois latérales

III.8. Matériel de fabrication et distribution d'aliment

Le complexe d'élevage possède une unité de fabrication d'aliment (Figure 16), dont la matière première est fournie par le groupe Argentin DIAM-GRAIN. Cette unité est gérée par deux ouvriers qui respectent la formule de fabrication d'aliment selon l'âge des poussins.



Figure 16 : Unité de fabrication d'aliment

Chaque poussinière est équipée d'un silo pour le stockage d'aliment d'une capacité de 05 tonnes (Figure 17). Ce dernier est conçu en tôle galvanisée pour assurer une meilleure imperméabilité. Le silo est relié à une trémie (08 par bâtiment d'une capacité de 250 kg/trémie) qui assure automatiquement la distribution journalière de la quantité d'aliment recommandée dans les mangeoires.



Figure 17: Silo de stockage d'aliment

IV. Conduite d'élevage

La période d'élevage des reproducteurs avant leur mise en production dure environ 22 semaines.

IV.1. Mesures sanitaires

Les mesures sanitaires suivantes sont utilisées :

- En premier lieu, la poussinière est isolée et située loin des bâtiments de reproduction,
- Les deux ouvriers chargés de travailler dans la poussinière ne sont jamais en contact avec les autres ouvriers du centre,
- Utilisation de tenues de travail spécifiques (botte + combinaison + bavette),
- Utilisation d'un pédiluve à l'entrée de la poussinière,
- Une désinfection des bâtiments et des équipements est appliquée à la fin de chaque bande,
- La lutte contre les insectes et les rongeurs par utilisation d'insecticide et de raticide à la fin de chaque bande,
- Un vide sanitaire d'une durée de 15 jours au minimum est appliqué afin d'assainir l'environnement de vie des oiseaux de tous les agents pathogènes,
- Interdiction d'accès à l'élevage pour toute personne étrangère,
- Application de la chaux en poudre autour de la poussinière d'une largeur de deux mètres.

IV.2. Avant l'arrivée des poussins

La clé de la réussite d'un élevage est liée à l'application d'un programme efficace de management débutant bien avant l'arrivée des poussins sur l'élevage. Le sol est recouvert d'une litière à base d'une paille hachée de 5 à 10 cm d'épaisseur. L'espace de la poussinière est divisé en box délimité par des bottes de paille d'une hauteur de 50 cm pour permettre la séparation de l'aire d'élevage des mâles de celle des femelles et d'assurer une meilleure gestion de travail d'alimentation et d'abreuvement durant la première semaine. Un préchauffage de 48 h est appliqué avant l'arrivée des poussins afin de maintenir une température ambiante de 32°C. Les abreuvoirs de démarrage sont mis en place avant l'arrivée des poussins pour assurer leur réhydratation (Figure 18). De même un revêtement sous forme de papier est placé sur la litière de paille parallèlement au dispositif d'abreuvement.



Figure 18 : Etat d'un box avant l'arrivée des poussins

IV.3. Mise en place des poussins

Les cartons contenant les poussins sont déposés et répartis dans la poussinière (Figure 19). Les poussins sont gardés dans leurs cartons durant 15 mn, par la suite, ils sont libérés avec précaution sur la surface de papier-poussins à côté des abreuvoirs (Figure 20). La distribution de l'aliment est réalisée après réhydratation des poussins, soit environ une heure après la libération des poussins. L'eau d'abreuvement est additionnée de vitamines (AD₃E) et d'un antistress (Renyl) afin d'atténuer l'effet de stress de mise en place.



Figure 19 : Répartition des cartons



Figure 20 : Libération des poussins

IV.4. Programme de chauffage

La température de chauffage appliquée a été de 32°C le premier jour de l'élevage. Par la suite, la température a été diminuée d'environ 3°C par semaine jusqu'à atteindre une température de 21 à 22°C à partir de 4 semaines d'âge.

IV.5. Programme lumineux

Le programme d'éclairage appliqué est de 24 h/jour pendant la première semaine d'élevage, ensuite la durée d'éclairage est réduite à 16h/jour à partir de la 2^{ème} semaine d'âge pour se maintenir à 8 h/jour entre la 4^{ème} et 18^{ème} semaine. Une stimulation de 2 heures par semaine est appliquée pour atteindre 16 h/jour à la 24^{ème} semaine. L'intensité lumineuse adaptée diffère selon l'âge des poussins. Ainsi, le programme lumineux appliqué au cours de la période d'élevage est similaire à celui recommandé par le guide d'élevage Cobb 500 pour les bâtiments de type obscur (Tableau 7).

Tableau 7: Programme lumineux appliqué

| Âge (semaine) | Âge (jours) | Durée d'éclairage (heures) par jour | Intensité lumineuse (lux) |
|---------------|-------------|---|---|
| 1 à 3 | 1 à 21 | Réduire la durée de 24 heures le 1 ^{er} jour à 12 heures à 14-21 jours | Jour 0 à 2 : intensité maximale (>20lux), réduire à 20 lux au 7 ^{ème} jour |
| 4-20 | 21-140 | 8 | 5-10 |
| 20 | 140 | 9 | 40-60 |
| 21 | 147 | 10 | 40-60 |
| 22 | 154 | 11 | 40-60 |

IV.6. Densité

La densité devrait prendre en compte les conditions climatiques et environnementales de la région. Gardez à l'esprit que les mâles seront plus lourds de façon significative que les femelles ce qui nécessitera de leur donner plus de place au sol pour s'assurer qu'ils obtiennent le poids requis (tableau 8).

Tableau 8 : Densité animale recommandée appliquée (Sujets/m²)

| Sexe | Âge | |
|----------|--------------------------|----------------------------|
| | 0 -5j | 5 j - 22 semaine |
| Mâles | 30 sujets/m ² | 3,85 sujets/m ² |
| Femelles | 30 sujets/m ² | 7,00 sujets/m ² |

IV.7. Abreuvement

Durant les 3 à 5 premiers jours, l'abreuvement est assuré par des abreuvoirs siphoniques en plastique associé à un système d'abreuvement automatique par utilisation de pipettes. À partir de 4^{ème} jour les abreuvoirs siphoniques sont retirés totalement des box.

IV.8. Programme d'alimentation

En période d'élevage et selon le stade d'élevage, 03 types d'aliments (Tableau 9) sont distribués selon l'âge des poussins :

- Aliment de démarrage (1jour à 4 semaines d'âge).
- Aliment de croissance (5 à 18 semaines d'âge).
- Aliment de pré-ponte (19 à 22 semaines d'âge).

Les femelles sont alimentées en *ad-libitum* pendant la première semaine d'âge et par la suite un rationnement est pratiqué pour qu'elles ne dépassent pas le standard de poids à la 4^{ème} semaine d'âge. Les mâles doivent obtenir le poids standard chaque semaine pour les 04 premières semaines pour un bon développement corporel et une bonne homogénéité. L'aliment est distribué à volonté pendant la première semaine et par la suite, elle est contrôlée de façon à ce que les mâles ne dépassent pas le poids recommandée à la 4^{ème} semaine d'âge. Si les mâles n'atteignent pas le poids standard de la souche à la 4^{ème} semaine, une alimentation en *ad-libitum* est rallongée.

Tableau 9: Composition des aliments

| | Aliment démarrage (%) | Aliment croissance (%) | Aliment pré-ponte (%) |
|---------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|
| T.Soja 48 | 34,6 | 16,13 | 19,7 |
| Huile de tournesol | 1,00 | 1,0 | 1,0 |
| Son fin | - | 8,7 | 12,2 |
| Carbonate de | 0,6 | 0,8 | 2 |
| Phosphate BiCa | 2,1 | 1,7 | 1,8 |
| Maïs | 60,8 | 70,5 | 62,3 |
| CMV (0-4 sem) | 1,0 | - | - |
| CMV PFR (5-18 sem) | - | 1,0 | - |
| CMV Pré-ponte | - | - | 1,0 |
| Totale | 100 | 100 | 100 |

CMV: Complexe minéraux vitaminique ; PFR: poulette future reproductrice ; T : Tourteau

IV.9.Tri et transfert des reproducteurs

IV.9.1.Tri des faux coqs

Les faux coqs sont représentés par des poules de génotype femelle présentant un phénotype et un comportement sexuel d'un coq. La première distinction des faux coqs parmi les futures reproductrices est réalisée à partir de la 15^{ème} semaine d'âge. Ce tri et repérage des faux coqs est impératif avant transfert poules reproductrices. Le pourcentage de faux coqs varie entre 0,5 à 1% et ils sont orientés vers l'abattage et la consommation humaine.

IV.9.2.Transfert des reproducteurs

L'âge de transfert des animaux vers le bâtiment de production (Figure 21) est principalement déterminé par le poids des animaux et le programme lumineux appliqué. En général, il s'effectue à l'âge de 22 semaines. Le transfert des animaux est un passage très stressant pour les animaux et tous les efforts doivent être entrepris pour qu'il puisse se réaliser dans de bonnes conditions (Figure 22). Par conséquent, avant de procéder au transfert, il est nécessaire de donner aux sujets un antistress (RENYL) et au moment du chargement d'atténuer la lumière afin de limiter l'effet du stress. Le transfert des mâles est réalisé 2 semaines après celui des femelles.



Figure 21: Moment de transfert



Figure 22: Installation dans le bâtiment

V. Prophylaxie médicale

Le programme de vaccination pratiqué durant la période d'élevage et les méthodes d'administration sont rapportés respectivement dans le tableau 10. Durant les jours qui entourent les vaccinations, une administration de vitamine AD₃E est réalisée pour atténuer

l'effet du stress occasionné par la manipulation des animaux et la pratique de la vaccination.

La figure 23 montre la méthode de vaccination par voie intramusculaire.

Tableau 10: Programme vaccinal appliqué

| Âge (jours) | Vaccins utilisés | Maladies | Mode d'administration |
|-------------|----------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| 4 | MA5 CLONE 30 | BI + ND | NB / EB |
| 13 | IB4/91 | BI | NB / EB |
| 17 | D78 GUMBORO | GUMBORO | EB |
| 21 | CLONE 30 | ND | NB / EB |
| 29 | LTI | LTI | EB |
| 37 | GM97 HIPRA | GUMBORO | EB |
| 45 | MA5 CLONE 30 | BI + ND | NB / EB |
| 49 | IB4/91 | BI | NB / EB |
| 53 | H9N2 | IA | Inj (SC/IM) |
| 66 | NEMOVAC HSH HIPRA | ND | EB |
| 70 | CLONE 30 HIPRAVIAR | ND | NB / EB |
| 75 | NEMOVAC HSH HIPRA | ND | EB |
| 81 | CLONE 30 HIPRAVIAR | ND | NB / EB |
| 92 | ENCEPHALO (NOBILIS AE) | ENCEPHALOMYELITE | EB |
| 110 | POX + H9N2 | VARIOLE + IA | Inj |
| 126 | LTI HIPRAVIAR | LTI | EB |
| 134 | TRT HIPRAVIAR + BROIHIPRA ND/IBD | SGT+ RTI+ GUMBORO+ ND+ BI | Inj |

BI : Bronchite infectieuse ; ND : Newcastle disease; LTI : Laryngotrachéite infectieuse; IA : Influenza aviaire; RTI : Rhinotrachéite infectieuse; SGT : Syndrome de la grosse tête; NB : Nébulisation ; EB : Eau de boisson ; Inj : Injection; SC : Sous cutanée ; IM : Intramusculaire.



Figure 23: Vaccination par voie intramusculaire

VI. Paramètres mesurés

VI.1. Poids corporel

Des pesées hebdomadaires individuelles sont effectuées par moyen d'une balance électronique afin de déterminer le poids corporel moyen et l'homogénéité du troupeau.

- Pour les mâles : 2 % de l'effectif totale est pesé.
- Pour les femelles : 1,5 % de l'effectif totale est pesé.

VI.2. Homogénéité

L'homogénéité (H), exprimée en %, est déterminée après chaque pesée hebdomadaire à partir de la 6^{ème} semaine d'âge. Elle correspond au pourcentage de sujets d'un poids corporel compris dans la fourchette du poids moyen $\pm 10\%$. En fonction du % d'homogénéité, elle est qualifiée :

- Très bonne : $H > 90\%$
- Bonne : $80 < H < 90$
- Moyenne : $70 < H < 80$
- Insuffisante : $60 < H < 69$

VI.3. Consommation alimentaire

Au cours de la première semaine d'élevage, l'aliment est distribué en *ad-libitum*. Par la suite un rationnement est appliqué durant la période d'élevage. La quantité d'aliment journalière distribuée est fixée au début de chaque semaine en fonction du poids moyen des reproducteurs. Le rationnement des mâles est différent de celui des femelles c'est-à-dire que la ration alimentaire distribuée aux mâles est supérieure à celle distribuée aux femelles.

VI.4. Taux de mortalité

Le nombre de mortalité est relevé chaque jour pour calculer le taux de mortalité hebdomadaire et global. Des autopsies sont pratiquées pour déterminer les causes possibles des mortalités. Les résultats des différents paramètres évalués sont comparés aux normes standards de la souche Cobb 500.

VI.5. Pathologies rencontrées

Le diagnostic des pathologies rencontrées au cours de la période d'élevage est basé sur les symptômes et les lésions anatomopathologiques observées à l'autopsie.

Résultats et discussion

I. Evolution du poids corporel

Les résultats d'évolution du poids corporel obtenus chez les poussins mâles et femelles sont présentés par les figures 24 et 25 et rapportés dans le tableau 11.

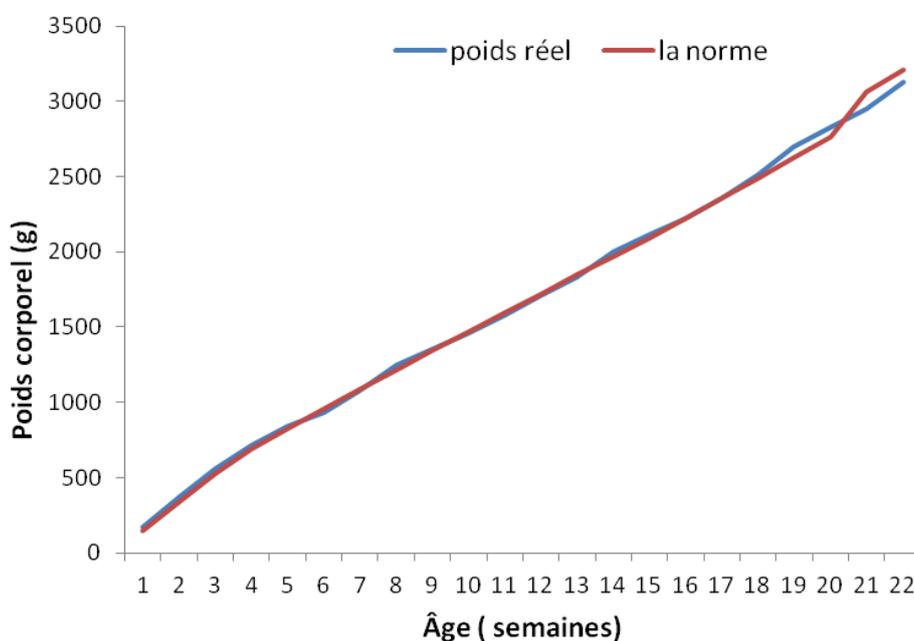


Figure 24 : Evolution du poids corporel moyen (g) des poussins mâles en période d'élevage (1^{ère} - 22^{ème} semaine d'âge)

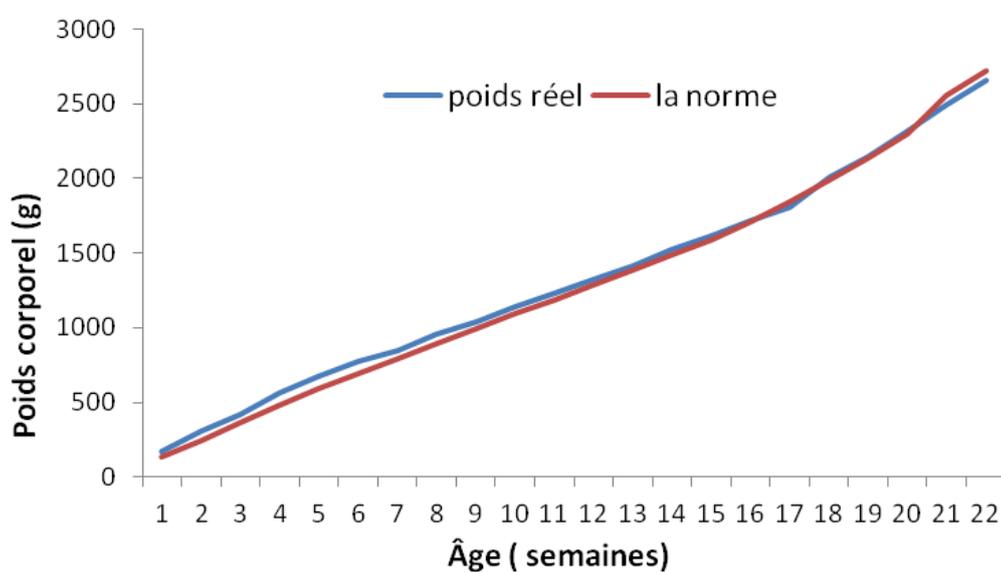


Figure 25 : Evolution du poids corporel moyen (g) des poussins femelles en période d'élevage (1^{ère} - 22^{ème} semaine d'âge)

Tableau 11: Evolution du poids corporel moyen (g) des poussins mâles et femelles en période d'élevage (1^{ère} - 22^{ème} semaine d'âge)

| Age (semaine) | Femelle | | Mâles | |
|------------------|----------------|-----------|----------------|-----------|
| | Poids réel (g) | Norme (g) | Poids réel (g) | Norme (g) |
| 1 | 170 | 130 | 171 | 150 |
| 2 | 307 | 240 | 370 | 340 |
| 3 | 415 | 360 | 560 | 525 |
| 4 | 565 | 480 | 710 | 690 |
| 5 | 675 | 590 | 845 | 830 |
| 6 | 770 | 690 | 932 | 960 |
| 7 | 845 | 790 | 1080 | 1090 |
| 8 | 960 | 890 | 1245 | 1220 |
| 9 | 1043 | 990 | 1350 | 1345 |
| 10 | 1140 | 1090 | 1463 | 1470 |
| 11 | 1235 | 1190 | 1580 | 1595 |
| 12 | 1325 | 1290 | 1710 | 1720 |
| 13 | 1415 | 1390 | 1830 | 1845 |
| 14 | 1520 | 1490 | 2005 | 1970 |
| 15 | 1620 | 1590 | 2115 | 2095 |
| 16 | 1720 | 1710 | 2225 | 2225 |
| 17 | 1810 | 1845 | 2355 | 2355 |
| 18 | 2005 | 1990 | 2515 | 2490 |
| 19 | 2145 | 2140 | 2700 | 2625 |
| 20 | 2315 | 2300 | 2830 | 2765 |
| 21 | 2490 | 2560 | 2950 | 3065 |
| 22 | 2660 | 2725 | 3125 | 3210 |

Les résultats obtenus au cours de la période d'élevage montrent que le poids moyen des poussins mâles et femelles augmente avec l'âge. Chez les femelle le poids corporel moyen à la 4^{ème} semaine d'âge est de 565 g puis il augmente progressivement jusqu'à atteindre 2660 g à la 22^{ème} semaine d'âge. Chez les mâles, il est de 710 g à la 4^{ème} semaine d'âge, il augmente progressivement pour atteindre 3125g à la 22^{ème} semaine d'âge. Les résultats d'évolution du poids moyen au cours de la période l'élevage chez les deux sexes est relativement comparable à celui du poids norme de la souche «Cobb 500» recommandé par le guide d'élevage. En effet la conduite d'élevage a été bien appliquée et respectée notamment la conduite du rationnement et de distribution alimentaire par utilisation des chaines à distribution automatique.

II. Evolution de l'homogénéité

L'homogénéité du poids corporel des poussins calculée à la fin de chaque semaine depuis la première semaine jusqu'à la 22^{ème} semaine d'âge est supérieure ou égale à 80% pour les poussins mâles et femelles (Tableau 12).

Tableau 12: Evolution de l'homogénéité (%) des poussins mâles et femelles en période d'élevage (1^{ère} - 22^{ème} semaine d'âge)

| Âge (semaine) | Homogénéité (%) | |
|------------------|-----------------|-------|
| | Femelles | Mâles |
| 1 | 88 | 88 |
| 2 | 84 | 81 |
| 3 | 85 | 82 |
| 4 | 86 | 80 |
| 5 | 85 | 81 |
| 6 | 87 | 80 |
| 7 | 88 | 84 |
| 8 | 86 | 80 |
| 9 | 86 | 78 |
| 10 | 87 | 82 |
| 11 | 87 | 87 |
| 12 | 88 | 83 |
| 13 | 88 | 80 |
| 14 | 88 | 81 |
| 15 | 89 | 84 |
| 16 | 91 | 86 |
| 17 | 91 | 88 |
| 18 | 91 | 91 |
| 19 | 92 | 93 |
| 20 | 92 | 94 |
| 21 | 92 | 95 |
| 22 | 92 | 94 |

Les résultats obtenus montrent que l'homogénéité chez les femelles a été bonne (84-89%) durant les quinze premières semaines d'élevage et très bonne entre la 16^{ème} et la 22^{ème} semaine d'âge (91-92%). De même chez les mâles, l'homogénéité a été bonne (80-88%) durant les dix sept premières semaines d'élevage et très bonne entre la 18^{ème} et la 22^{ème} semaine d'âge (91-94%). Ces bonnes valeurs d'homogénéité obtenues sont liées à la qualité des poussins importés, de l'aliment utilisé et distribué de façon rationnelle et homogène pour tous les animaux au cours de la période d'élevage.

III. Evolution de la consommation alimentaire

Les résultats de la consommation alimentaire quotidienne et celle donnée dans le guide est présenté dans le tableau 13.

Tableau 13: Evolution de la consommation alimentaire moyenne (g/sujet/j) des poussins femelles et mâles en période d'élevage (1^{ère} - 22^{ème} semaine d'âge)

| Age (semaine) | Femelles | | Mâles | |
|---------------|---------------------------------|-------------------|---------------------------------|-------------------|
| | Consommation réelle (g/sujet/j) | Norme (g/sujet/j) | Consommation réelle (g/sujet/j) | Norme (g/sujet/j) |
| 1 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| 2 | 39 | 39 | 45 | 45 |
| 3 | 42 | 42 | 60 | 60 |
| 4 | 45 | 45 | 62 | 62 |
| 5 | 48 | 48 | 65 | 65 |
| 6 | 51 | 51 | 68 | 68 |
| 7 | 52 | 52 | 70 | 70 |
| 8 | 54 | 54 | 72 | 72 |
| 9 | 56 | 56 | 74 | 74 |
| 10 | 57 | 57 | 76 | 76 |
| 11 | 58 | 58 | 78 | 78 |
| 12 | 59 | 59 | 80 | 80 |
| 13 | 61 | 61 | 82 | 82 |
| 14 | 65 | 65 | 85 | 85 |
| 15 | 71 | 71 | 87 | 87 |
| 16 | 78 | 78 | 89 | 89 |
| 17 | 86 | 86 | 91 | 91 |
| 18 | 94 | 94 | 92 | 92 |
| 19 | 102 | 102 | 94 | 94 |
| 20 | 107 | 107 | 100 | 100 |
| 21 | 112 | 112 | 105 | 105 |
| 22 | 117 | 117 | 110 | 110 |

Les résultats obtenus montrent que l'évolution de la consommation alimentaire quotidienne moyenne augmente avec l'âge et le poids des poussins mâles et femelles au cours de la période d'élevage et que le rationnement alimentaire a été rigoureusement respecté. Ceci a permis d'obtenir un poids moyen des coqs et des poules relativement comparable à celui de souche à l'âge de 22 semaines.

IV. Evolution du taux de mortalité

Les résultats du nombre de mortalité et du pourcentage de mortalité cumulée hebdomadaire sont rapportés dans le tableau 14 et la figure 26.

Tableau 14 : Taux de mortalité hebdomadaire des femelles et mâles en période d'élevage (1^{ère} - 22^{ème} semaine d'âge)

| Âge (semaine) | Femelles | | Mâles | |
|---------------|---------------------|------------------------|---------------------|------------------------|
| | Nombre de mortalité | % de mortalité cumulée | Nombre de mortalité | % de mortalité cumulée |
| 1 | 404 | 3,10 | 86 | 4,48 |
| 2 | 2 | 3,11 | 2 | 4,58 |
| 3 | 1 | 3,12 | 0 | 4,58 |
| 4 | 1 | 3,13 | 0 | 4,58 |
| 5 | 1 | 3,14 | 0 | 4,58 |
| 6 | 0 | 3,14 | 0 | 4,58 |
| 7 | 0 | 3,14 | 0 | 4,58 |
| 8 | 1 | 3,14 | 0 | 4,58 |
| 9 | 2 | 3,16 | 1 | 4,64 |
| 10 | 2 | 3,17 | 1 | 4,69 |
| 11 | 2 | 3,19 | 0 | 4,69 |
| 12 | 3 | 3,21 | 4 | 4,90 |
| 13 | 3 | 3,24 | 2 | 5,00 |
| 14 | 20 | 3,39 | 2 | 5,10 |
| 15 | 8 | 3,45 | 2 | 5,21 |
| 16 | 8 | 3,51 | 2 | 5,31 |
| 17 | 4 | 3,54 | 1 | 5,36 |
| 18 | 4 | 3,57 | 2 | 5,47 |
| 19 | 26 | 3,77 | 0 | 5,47 |
| 20 | 6 | 3,82 | 0 | 5,47 |
| 21 | 4 | 3,85 | 0 | 5,47 |
| 22 | 107 | 4,67 | 0 | 5,47 |

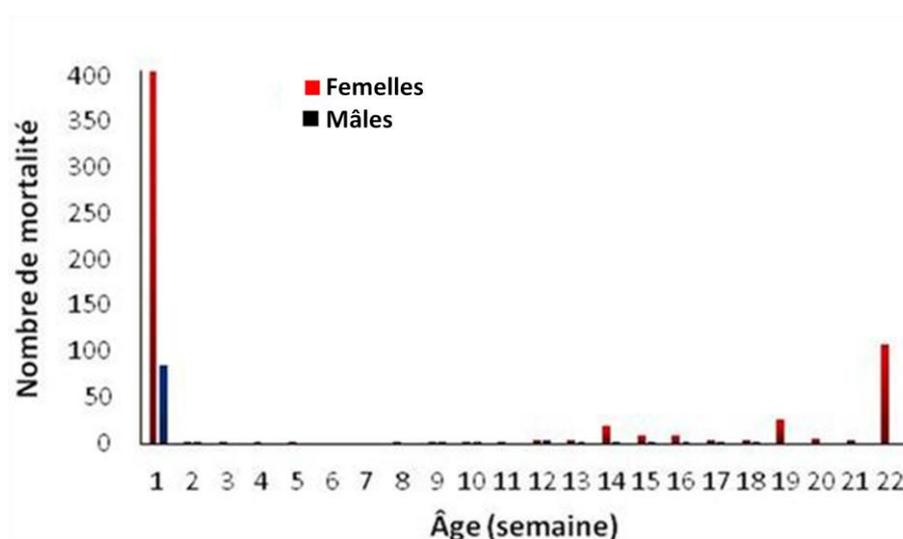


Figure 26 : Evolution du taux de mortalité hebdomadaire des mâles et femelles en période d'élevage (1^{ère} - 22^{ème} semaine d'âge)

Sur un effectif de départ de 13040 poussins femelles et de 1920 poussins mâles, le nombre de mortalité totale survenu au cours de la période d'élevage de 22 semaines est de 609 femelles et de 105 mâles, représentant un taux de mortalité cumulé de 4,67% et de 5,47% respectivement pour les femelles et les mâles. Le taux de mortalité observé est plus important au cours de première semaine d'élevage représentant 3,10 et de 4,48% respectivement chez les femelles et les mâles qu'au cours des autres semaines d'âge.

Le taux élevé de mortalité observé durant la première semaine est liée principalement aux facteurs suivants:

- Stress de transport (poussins provenant de l'Espagne).
- Stress de la mise en place des poussins.

Le nombre légèrement important de mortalité observé chez les femelles au cours de la 22^{ème} semaine d'âge (107 sujets) est du à la manipulation des poules au cours du triage des faux coqs ainsi aux accidents liés au transfert des reproducteurs vers les bâtiments de production.

Conclusion

Notre travail nous a permis de mieux connaître les règles de conduite d'élevage des poussins futurs reproducteurs de type chair.

Les résultats obtenus montrent que le taux de mortalité, la consommation d'aliment, le poids corporel sont satisfaisants et similaires à ceux de la souche Cobb 500.

L'application des mesures prophylactiques sanitaires et médicales associé à une bonne conduite d'élevage ont permis de prévenir les pathologies qui pouvaient survenir au cours de la période d'élevage.

Pour améliorer les performances au niveau des deux élevages, nos recommandations sont les suivantes :

- Améliorer les moyens et les conditions de transport des poussins vers le bâtiment pour minimiser le stress lors de leur mise en place.
- Contrôler régulièrement le poids corporel et l'homogénéité des animaux.
- Mettre à disposition un stock d'aliment suffisant et de bonne qualité pour éviter le changement brutal de ce dernier.
- Respecter rigoureusement les règles et les conditions de conduite d'élevage.

Références bibliographiques

- APS (Agence presse service), 2019. Aviculture : la consommation de volaille en hausse de 10% par an en Algérie, <http://www.aps.dz/economie/89574-aviculture-la-consommation-de-volaille-en-hausse-de-10-par-an-en-algerie> (Consulté, le 10 mai 2020)
- Beaumont, C., Chapuis, H., 2004. Génétique et sélection avicoles : évolution des méthodes et des caractères. INRA Prod. Anim., 17, 35-43
- Cobb, 2008. Guide d'élevage des reproducteurs. 58p
- FAOSTAT, 2020. Statistiques agricoles. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. <http://www.fao.org/faostat/fr/#data/QL> (consulté, le 10 Mai 2020)
- Florsch, E., 1985. La coquille de l'œuf, les jeunes coquelets et préparation des œufs à couver. Rev. Aviculteur. 9.
- Guerin, JL., Balloy, D., Villate, D., 2011. Vaccination chez les volailles. In : Maladies des volailles. 3^{ème} édition France Agricole, 528-539
- Hubbard ISA., 2006. Guide d'élevage des reproducteurs. 18p
- Huneau-Salaun, A., Le Bouquin, S., Petetin, I., Balaine, L., Eono, F., 2005. La décontamination des élevages de poules pondeuses au sol. Etude des pratiques de nettoyage et de désinfection. Sci. Tech. Avicole., 52p
- ISA, 1998. Guide d'élevage des reproducteurs chair de souche ISA.
- ISA, 2005. Conduite d'élevage ISA F15 en Algérie
- ITAVI., 2013. Guide du bâtiment d'élevage à énergie positive. 66p
- ITAVI, 2017. Situation du marché des volailles de chair. 13p
- Jacquet, M., 2007 Guide pour l'installation en production avicole, 2^{ème} partie la production de poulets de qualité la différenciée : mise en place et résultat 31p <https://docplayer.fr/179249-Guide-pour-l-installation-en-production-avicole.html> (Consulté, le 10 mai 2020)
- Kaci, A., 2015. La filière avicole algérienne à l'ère de la libéralisation économique. Cah. Agric., 24, 83, 151-160
- Larbier, M., 1978. Influence de l'apport alimentaire de protéines sur les performances alimentaire de protéines sur les performances de la poule reproductrice et la croissance de la descendance. INRA. 147p.

- Leeson, S., Summer, J.D., 2009. Broiler breeder production. University Books Nottingham University Press Guelph, Ontario, Canada, 333p
- Legrand, A., Guerin, D., 2009. La désinfection : La désinfection des bâtiments d'élevage. Une action sanitaire à ne pas négliger. Groupement de Défense Sanitaire du Cheptel Creusois <http://www.gds-poitou-charentes.fr/article/la-desinfection-des-batiments-delevages-juillet-2015.html> (Consulté, le 10 mai 2020)
- Le Turdu, Y., 1981. Les chutes de ponte chez la poule. Rev. Aviculteur, 412, 359-388
- MADR (Ministère de l'agriculture et du développement rural), 2020. Statistiques agricoles, <http://madrp.gov.dz/agriculture/statistiques-agricoles/> (Consulté le 10 mai 2020)
- Malzieu, D., 2007. Désinfection du bâtiment avicole. Réseau Farago. , 5-13
- Merial., 2003. Les techniques de vaccination en aviculture : In La production de poulets de chair en climat chaud. Edition ITAVI, 92-95.
- OCDE/FAO, 2017. Perspectives agricoles de l'OCDE et de la FAO. http://dx.doi.org/10.1787/agr_outlook-2017-fr (Consulté, le 10 mai 2020)
- Pelé, H., 1982. Effet de la précocité sexuelle sur la production d'œufs. Rev. Aviculteur. 429, 43-45
- Petit, S., Devos, N., Gogny, M., Martel, JL. Pellerin, JL, Puyt, JD., 2005. Dictionnaire des médicaments vétérinaires (DMV), 13^{ème} édition Point Vétérinaire
- Selmi, A., Joly, PB., Remondet, M. 2014. La construction d'un « animal nouveau » : la sélection génétique entre production de savoirs, marchés et action collective. Natures Sciences Sociétés, 22, 33-41
- STA, Sciences et Techniques Avicoles. 1998. La gestion technique des bâtiments avicoles. Hors-série STA, Edition ITAVI - CNEVA, 27p
- Sogeval, 2005. Les désinfectants utilisés en élevage avicole.13p
- Tixier-Boichard, M., 1992. L'amélioration génétique en France : le contexte et les acteurs Les Volailles. INRA Prod. Anim. (Hors série), 35-38